DIE

Laubmoose Oberfrankens.

Beiträge

zur

Pflanzengeographie und Systematik

und zur

Theorie vom Ursprunge der Arten

von

Dr. Alexander Walther

und

Ludwig Molendo,

Verfasser der Algäuer Moosstudien.

LEIPZIG 1868.

In Commission bei Wilhelm Engelmann.

Druck von Höreth in Bayreuth

Inhalts-Verzeichniss.

Vorwort.

I. Geographische Verhältnisse.

II. Aufzählung der Laubmoose Oberfrankens.

III. Pflanzengeographische Betrachtungen.

Vorwort.

In den vorliegenden Blättern übergeben wir den Freunden der Botanik eine gedrängte Zusammenstellung der bis jetzt in Oberfranken endeckten Laubmoose, geordnet nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft, an die wir einige Ausführungen über Verwandtschaft und Vertheilung knüpfen. Auch den orographischen und geognostischen Verhältnissen des Bodens wurde möglichst Rechnung getragen.

Obwohl die bryologische Untersuchung des besagten Kreises noch manche grosse Lücke bietet, deren Ausfüllung uns trotz brieflicher Anfragen unmöglich war; so ist doch das hiefür benützte Material sicher ein reichhaltiges. Die Hauptgrundlage, namentlich für die Flora des Fichtelgebirges, lieferten die edirten Sammlungen und Schriften unseres jedem Botaniker bekannten H. Ch. Funck, die mit möglichster Sorgfalt benützt und von verschiedenen Seiten bestätigt wurden. Es war hier nemlich Gelegenheit geboten, alle zweifelhaften Fälle durch Vergleich mit der reichen, von Funck eigenhändig etikettirten, der Bayreuther Gewerbschule zum Geschenke gemachten Sammlung und mit seinem eigenen hinterlassenen Herbarium aufzuhellen. Letzteres danken wir dem freundlichen Entgegenkommen seines Sohnes, H. G. Funck, der unsere Flora mit so manchem schönem Funde bereicherte. Zum wärmsten Danke verpflichtete uns Herr Professor Laurer in Greifswalde, wohl der besste jetzt lebende Kenner des Fichtelgebirges. Derselbe versah nicht nur in liberalster Weise unser Manuscript mit den

Angaben seiner so ausgedehnten, wie schönen Funde, sondern sandte uns auch noch zahlreiches Material als Beleg. Herr Bezirksgerichtsrath F. Arnold in Eichstätt, der seit einer langen Reihe von Jahren der bryologischen und lichenologischen Untersuchung des fränkischen Jura seine Mühe und Zeit rastlos geopfert, theilte uns mit dem freundschaftlichsten Entgegenkommen ebenfalls seine reichen Beobachtungen mit. Mit gleich' grosser Gefälligkeit stellte uns Herr Apotheker Meyer die Resultate seiner langjährigen Thätigkeit zur Verfügung, indem er uns Monate lang seine Moossammlung zur Einsicht überliess. Ueber die Moose des oberfränkischen Steigerwaldes lag uns nicht nur eine sehr gründliche Arbeit von Herrn J. K. Kress, Wundarzt zu Kloster-Ebrach vor*), welche diesen Blättern bedeutende Ausbeute lieferte, sondern er bereicherte uns auch ausserdem mit anderweitigen gefälligen Beiträgen. Mit mancher werthvollen Notiz erfreute uns auch der selige Revierförster Ph. Jäcklein und manche entnahmen wir auch dem von Professor F. Braun dahier hinterlassenen Materiale. Unser leider der Wissenschaft zu bald entrissener Freund Dr. Carl Schimper widmete der hiesigen Gegend im Jahre 1857 ebenfalls seine Aufmerksamkeit und entdeckte mit gewohntem Kennerblicke so manchen neuen Bürger dieser Flora. Ebenso nimmt Dr. Carl Walther, Arzt in New-York, unser nächster Verwandter, keinen unbedeutenden Antheil an unseren Funden. Wir selber haben auf zahlreichen Ausflügen, bei welcher wir uns öfter der Gesellschaft so werther Fachgenossen und Freunde, wie Carl Schimper, Lorentz etc. erfreuten, die wichtigsten Punkte des Gebietes durchforscht und den

*) „Die Laubmoose Unterfrankens und des angrenzenden oberfränkischen Steigerwaldes“ in den Verhandlungen des Würzburger phys. med. Ges., B. VII., 1856.

Stoff nach allen Richtungen hin zu mehren und zu verarbeiten gesucht.

So wurden auch zur Bequemlichkeit der Leser allen oberfränkischen Moosen, welche in Schimper's Synopsis fehlen, Originaldiagnosen aus den betreffenden, nicht Jedem leicht zugänglichen Schriften beigegeben.

Herzlicher Dank sei auch noch jenen Männern abgestattet, welche unsere Anfragen über kritische Formen durch Mittheilung ihrer so werthvollen Ansichten ebenso rasch, als scharfsinnig erledigen halfen. Wir nennen hier die Herrn: Professor Dr. S. O. Lindberg im fernen Helsingfors, Dr. S. Berggren in Upsala, Dr. J. Juratzka in Wien, Dr. L. Rabenhorst in Dresden und Dr. P. G. Lorentz, Privatdozent in München. Schliesslich sagen wir den vielen Freunden, den hiesigen wie den fernen, die uns auf die zuvorkommendste Weise mit literarischem Material aller Art unterstützten, unsern innigen Dank.

Möge unsere bescheidene Arbeit die Kenntniss unserer heimathlichen Moose fördern, und eine wohlwollende und nachsichtige Aufnahme finden.

BAYREUTH, den 1. Juli 1868.

Die Verfasser.

I.

Geographische Verhältnisse.

Lage, Bedeutung und Eintheilung des Gebietes.

Das Gebiet, dessen Laubmoose die Veranlassung zu diesen Besprechungen gaben, — Oberfranken liegt zwischen 49° 35′ und 50° 36′ nördlicher Breite, und zwischen 28° 10′ und 29° 54′ östlich von Ferro. Es ist weniger durch seine Grösse (125,91 Quadratmeilen) oder durch die Differenzen seines Niveaus, als vielmehr durch die Lage wichtig, welche es einnimmt. Die höchsten Theile des Landes liegen beiläufig in der Mitte der hercynischen Waldgebirge, welche, quer durch Deutschland ziehend, nicht nur die Bahnen der Gewässer und Völker, sondern auch die der Pflanzen auf ihren Wanderungen beeinflusst haben.

An das hercynische Hochland schliessen sich lange sanfte, meist den Zeiten der Trias entstammende Hügelwellen, aus welchen ein flach gescheitelter mässiger Höhenwall emporwächst, — die nördliche Zunge jener Ablagerungen, welche vom fernen Südwestfusse der Alpen bis ans Herz der hercynischen Bildungen in staunenswerth gleichförmiger Weise aufgebaut sind, und welche man unter dem Namen des Jura zusammenzufassen gewohnt ist. Die späteren Epochen haben wohl vieles an der Plastik des Landes verändert, aber verhältnissmässig nur wenig neuen Baustoff herbeigeführt.

Den vermittelnden Charakter, welchen die Stellung der Höhenzüge verräth, tragen auch die klimatischen Zustände an sich, wie dies von Ph. Carl, z. Th. auf die vorzüglichen Beobachtungen des Regierungsrathes Blumröder gestützt, in der Bavaria (III, 1. Abth. p. 72 ff.) nachgewiesen ist. Wir bedauern, dass uns der Raum der Arbeit versagt, dieselben hier wiederzugeben, sowie dass es bisher an meteorologischen Beobachtungen von höheren Punkten des Fichtelgebirges noch total fehlt. Diese Lücke lässt es nemlich wenig thunlich erscheinen, den Grad der klimatischen Rauhheit dieses Hochlandes durch Zahlen zu versinnlichen und z. B. den Gang der Temperaturabnahme bei Zunahme der Meereshöhe genau darzustellen. Obwohl der tiefste und der höchste Punkt Oberfrankens nur durch eine Differenz von kaum 2500′ p. verschieden sind, legt doch das Auftreten einiger Pflanzenformen die Vermuthung nahe, dass die Wärme auch hier nicht in dem bekannten arithmetischen Verhältnisse abnehme. Besonders nothwendig wären solche Beobachtungen, die z. B. im Waldsteinhause und an ähnlichen Orten angezeigt wären, auch um der genauen Bestimmung jener erstaunlichen Schneemassen willen, mit denen der Winter das eigentliche Hochland belastet, und welche sich der Berechnung auf dem Wege der Interpolation gänzlich zu entziehen scheinen.

Das Gebiet zerfällt, wie vorhin angedeutet wurde, in drei orographische Glieder, die um so natürlicher sind, als sie mit der geologischen Urgeschichte des Landes harmoniren. Es gibt einen uralten Kern von krystallinischen und paläozoischen Gesteinen, — das Fichtelgebirge, an diesen lehnt sich ein Strand von sandigen und kalkigen Bildungen aus der Triaszeit, der selber wieder zum Gestelle gewaltiger Felsriffe, zur Basis des Juragebirges wird.

I. Fichtelgebirg und Thüringerwald.

Allgemeines.

Das Fichtelgebirge liegt bekanntlich nahezu „in der Mitte des deutschen Landes, ja fast Europa's“ und ist als eine der wichtigsten Wasserscheiden des Erdtheils längst berühmt.

Auf engem Raume benachbart entspringen hier Quellen, deren letzte Ziele Elbe, Rhein und Donau, resp. die Nordsee und das schwarze Meer sind. Die Geographie zeigt uns, dass solche Stellen meist dort entstehen, wo verschiedene Gebirgsysteme sich begegnen. Auch bei diesem Knotenpunkte, der vier Ströme nach verschiedenen Himmelsgegenden entsendet, hat dieselbe Ursache gewirkt. Er steht da, wo der von Nordwest nach Südost gerichtete Zug der hercynischen Bildungen von dem des Erzgebirges in einem rechten Winkel getroffen wird. Die Richtung seiner Berge und Thäler entspricht nun bald der einen, bald der andern jener beiden Hebungslinien und so entstanden nach allen Seiten hin Thore für den Abfluss der Gewässer. Das Fichtelgebirge besitzt daher, wie es bei einer solchen Durchkreuzung zweier Richtungen nicht anders zu erwarten ist, kein rein ausgeprägtes und kein einseitig paralleles System von Flussthälern.

Die Durchkreuzung zweier Hebungslinien hat aber noch eine andere wichtige Folge gehabt, sie musste die Abgrenzung zwischen Fichtel- und Erzgebirge verwischen; ersteres hat keine deutliche Nordostgrenze und geht in dieser Richtung vollständig in das letztere über.

Die allzu dichte Aneinanderreihung der einzelnen Gebirgsglieder kann unter Umständen gleichfalls die

Grenzen derselben verwischen. Desshalb betonten wir bereits die Richtung der hercynischen Gebirgskette, welche vom Harze aus südöstlich bis zur Donau führt.

Das Fichtelgebirge, nur ein Glied dieser Kette, wird also mit dem nordwestlichen wie mit dem südöstlichen Nachbargebirge zusammenhängen können, falls es nicht etwa durch breite Buchten so davon geschieden ist, wie eine Insel von ihren linear aneinander gereihten Schwestern.

Natürliche Begrenzung.

In der That, gegen Nordwesten hat die Natur eine solche scharfe Trennung nicht vorgenommen. Wer das Land von Münchberg oder Zell bis Teuschnitz und Ludwigstadt mit unbefangenem Auge durchwandert hat, kann nicht auf die Idee kommen, eine solche Bucht oder Verebnung überschritten zu haben; sondern es ist ein und dasselbe Plateau (wenn auch der Gesteinscharakter wechselte), das ihn ganz allmählig bis an den Kamm des Thüringer-Waldes brachte. Noch weniger wird man glauben können, ein selbstständiges Gebirge hinter sich zu haben, das zwischen Thüringerwald und Fichtelgebirge, als ein diesen gleichwerthiges Glied der hercynischen Kette, eingekeilt wäre.*) Wohl aber hat man mit jener Wanderung die breite Landbrücke zwischen beiden passirt, — eine Brücke und keine irgendwie markirte Grenze. Es existirt, mit einem Worte, im Fichtelgebirge keine scharfe Absonderung vom Nachbargebirge des Thüringer-Waldes, sondern sie sind so innig verwachsen wie die Glieder ein und desselben Fingers. Der Frankenwald und der breite Landrücken, der über den Döbra und Hohberg zum Haidberg bei Zell zieht, bilden zusammen

*) Wie Walther in seiner trefflichen topischen Geographie p. 174 annimmt.

den vielverzweigten breiten Kamm des von Thüringen nach Südost weiterziehenden hercynischen Gebirges, der anfangs noch um so mehr vom thüringischen Charakter an sich trägt, je weniger die Gebirgsaxe von den Wirkungen jener Durchkreuzung gestört ist. Vielleicht irrt man nicht, wenn man die Aufstauung des Granites im Fichtelgebirge zu seiner heutigen Höhe, d. h. die selbstständige Existenz dieses Gebirges, auf Rechnung des rechtwinkligen Zusammentreffens der öfter genannten zwei Hebungslinien setzt. Ohne dasselbe würde vielleicht der Granit der Centralgruppe gar nicht zu Tage stehen, oder dieser Bergwall hätte doch wenigstens keine bedeutende Höhe erreicht. Dann würde die Wissenschaft ihn offenbar für den letzten südöstlichen Ausläufer des Thüringer-Waldes halten, und seinen Granit würde sie mit jenen Granitstöcken vergleichen, welche südlich vom Insels- und vom Beerberge sich ausbreiten. Ohne jene Durchkreuzung würde demnach die Geographie vielleicht gar keine Veranlassung haben, vom Fichtelgebirge als von einer selbstständigen Bildung im Gegensatze zum Thüringer-Walde zu sprechen. Bei dem innigen Verbande dieser beiden Gebirge gibt es eben zwischen ihnen gar keine scharfe orographische Grenze, sondern nur eine ziemlich ideale, eine so verschwommene, dass, wie wir sehen werden, auch bedeutende geographische Autoritäten darüber in Zweifel sind. Zweifellos aber ist die Existenz einer hohen, die Centralmassen beider Gebirge innig verknüpfenden Terrasse, welche auch schon innerhalb der Landesgrenze vollkommen den Charakter des Thüringer-Waldes angenommen hat.

Gegen das Gebirge des bayerischen oder Böhmerwaldes aber existirt eine bedeutende Depression, welche immerhin für eine natürliche und deutliche Grenzlinie gelten darf. Gümbel nennt sie die „Naabwondreb-Verebnung“ nach zwei durchströmenden Flüssen, von

welchen einer zur Eger und Elbe, der andere zur Donau sich wendet. Diese Linie wird auch dem ungeübten Auge durch jenes plötzliche Aufsteigen der Kössein- und Steinwald-Gruppen bemerkbar, welches einen Hauptreiz von Kemnath bildet. Dagegen müssen wir verzichten, eine Grenze gegen das Erzgebirge und die voigtländischen Höhenzüge zu finden. Die zwei Linien Eger-Oelsnitz-Plauen und Oelsnitz-Gefell-Blankenstein deuten an, was nicht mehr Fichtelgebirg ist.

Eine sehr deutliche Grenze hat das Fichtelgebirge gegen Südwest. Hier schneidet es sich mit der weithin sichtbaren Linie eines prallen Steilrandes von den jüngeren vertieften Sedimentbildungen ab. Diese schöne Linie läuft von Stockheim über Kronach, Wiersberg, Berneck und Weidenberg nach Kulmain.

Gliederung des Gebirges.

Dieses so begrenzte Gebiet bildet also das Fichtelgebirge im weiteren Sinne, das somit über die Grenzen unserer Arbeit hinausreicht, weil über die unseres Kreises. Wie nun schon oben bemerkt wurde, herrscht darin kein durchgreifendes einförmiges System von paralleler Rücken- und Thalbildung, sondern grosse Abwechslung. Gleichwohl herrschen zwei Richtungslinien vor. Die eine ist die von Nordwest nach Südost laufende; die andere ist die senkrecht darauf stehende von Südwest nach Nordost, — entsprechend der Kreuzung zweier Hebungssysteme krystallinischer Gesteine. In Folge dessen sehen einzelne Abtheilungen des Gebietes sehr verschieden aus. Im Quellgebiete der Rodach, im Thonschieferplateau des Frankenwaldes, reihen sich stundenlange Bergrücken und tiefe Thalspalten alle fast in derselben Richtung aneinander; in der Osthälfte, z. B. im Quellgebiete der Naab und Eger, verhält es sich anders; die Berge sind

mehr gewaltige Kugelsegmente und reihen sich in Hufeisenform aneinander, die Thäler ändern öfter die Richtung u. s. w. Indem nun ferner einzelne tiefere Einsattelungen die Bergstöcke der Osthälfte oder des Fichtelgebirges im engeren Sinne zerlegen, so entsteht hier noch eine weitere Gruppirung im Grossen: welche um so deutlicher erscheint, je mehr sie sich den Gesteinsgrenzen anschliesst und je mehr „die höchsten Erhebungen mit der Entwicklung zu den ausgedehntesten Bergmassen zusammenfallen“. Dadurch entstanden drei wohlverschiedene Gebirgsglieder: ein deutlich ausgeprägter Centralstock, jener mythenreiche eigentliche „Fichtelberg“ der Alten, der selber wieder aus verschieden gestalteten granitischen Lappen besteht, und zwei gleichgrosse Vorgebirge: der basaltreiche Steinwald im Süden und das Münchberger Hochland im Nordwesten der Centralgruppe. Letzteres geht unmerklich — d. h. ohne durch augenfällige Marken wie durch Steilränder, Einsenkungen, Thalungslinien und dergl. davon getrennt zu sein — in das grosse Thonschieferplateau der Westhälfte, in den Frankenwald über.

Die Centralgruppen.

Die Granitberge des Centralstockes sind so geordnet, dass man ihre Stellung öfters mit einem, freilich etwas zerbrochenen, riesigen Hufeisen verglichen hat, dessen Oeffnung nach Osten und dessen Scheitel nach Westen schaut. An diesem Letzteren ist auch die höchste Erhebung der Granitmasse entwickelt, der Ochsenkopf 3160′ und der Schneeberg 3272′, beides kleine Felsköpfe auf riesigen Bergleibern. Jedoch liegen diese zwei Hochpunkte nicht in einem gemeinsamen Bergzuge, sondern sie sind durch eine torfige 8—900′ tiefe Einsattelung getrennt, durch die Seelohe mit dem sogenannten Fichtelsee 2399′,

welche sie mit schroffen Waldhängen einrahmen. Durch diese „Seelohe“ führt die neue Strasse von Bayreuth nach Wunsiedel, welche beim Fichtelsee über das Gehänge zwischen Platte und Mätzen zum Silberhaus und von da nach Tröstau läuft. Diese Fichtelsee-Ebene ist ein ungemein wichtiger Punkt, hier trennen sich Berg- und Thalzüge im engsten Raume von einander, die Main- und Naab-Quellen, die Naab- und Steinach-Gewässer, die Stöcke des Schneeberges und Ochsenkopfes, und letzterer wiederum von den beiden grossen Lappen des „Fichtelberger Waldes“, sowie in geringer Entfernung auch vom Schneebergzuge der Flügel des Kösseingebirges sich ablöst. — Eine Einsattelung von ähnlicher Wichtigkeit ist auf der Nordseite des Schneeberges zu finden, indem sich das Gehänge der Hohen Haide rasch zum torfigen Einschnitte der Weissenstädter „Hölle“ erniedrigt, um eben so schnell zum Waldsteingebirge emporzuwachsen. Dieser Pass liegt 650′ tiefer als die Spitze des Waldsteines und mehr als 1100′ unter dem Gipfel des Schneeberges. — Im Verhältnisse zur geringen Erhebung der Gipfel über die Grundfläche — Gümbel (l. c. p. 13) nimmt in der Centralgruppe die letztere zu 1800′, und die mittlere Gipfelhöhe zu 2850′ an, so dass diese Gipfel durchschnittlich um 1050′ ihre Grundfläche überragen — im Verhältnisse also zu dieser geringen Gipfelerhebung sind diese beiden wichtigsten Sättel sehr tief eingeschnitten, tief genug um in der Centralmasse 3 gleichwerthige Gebirgsglieder unterscheiden zu lassen. Diese sind das Gebirge des Schneeberges, des Waldsteines und des Ochsenkopfes, deren „Flügel, Lappen und Köpfe“ nun kurz betrachtet werden sollen.

Das Schneeberg-Gebiet.

Das orographische oder das Schneeberg-Gebiet im weiteren Sinne ist das Land, welches von den Flüssen Eger, Kornbach-Oelsnitz, Weismain, Naab und nach Südost von jener uralten Thalung begrenzt wird, welche durchschnittlich 1630′ hoch, über Riglasreuth, Dechantsees, Waltershof und Redwitz zur Kösseinmündung und längs der Rösla zur Eger zieht. Dieses umfangreiche Gebiet füllt es zur Hälfte etwa mit Granitbergen aus, zur Hälfte mit hügeligen Glimmerschiefer- und Gneis-Hochebenen oder mit Basaltkuppen.

Der eigentlich dominirende Bergzug oder das Gebiet des Schneeberges im engsten Sinne beginnt westlich von Fahrnbach mit der Hohen Mätzen (Matze) 2559′ und zieht über den Todtenkopf und das Silberhaus (wo die neue Hauptstrasse von Bayreuth nach Wunsiedel den Gebirgsrücken überschreitet) zum „riesigen Trümmerhaufen der hohen Platte 2774′, der aus gewaltigen Eelsbrocken kegelförmig aufgerichtet ist“ (Gümbel) und zwar aus SO. nach NW., also in der Richtung, welche die des hercynischen Hauptrückens ist und welche auch bis zum Kaltenbuch fort eingehalten wird. Bald wird die Form des Granitzuges aber breit rückenartig; von der Farnleiten an (Zinnhaus 2832′) schwillt das Plateau sanft bis zu seiner höchsten Erhebung an, an einzelnen Stellen von riesigem Trümmerwerk unterbrochen, das sich am Nusshard (Nussler 3016′) besonders romantisch zusammengehäuft hat. Ueber eine geringe moorige Vertiefung hinüber erreicht man von letzterem das weitgedehnte, trümmerbesäete Schneeberg-Plateau, aus dem der Backöfelefels 3272′ herausragt, während auch die Flanken des breiten Berges durch riesige Felshaufwerke (Haberstein etc.) weithin sichtbar markirt sind. Nach Norden senkt sich der Bergzug rascher und steiler als

nach Süden, zugleich theilt er sich. In der alten Richtung nach NW. hängt nämlich am Schneeberge der Rücken des Kaltenbuch 2688′, der zur Hohen Haide 2638′ fast rechtwinklig nach Südwest fortsetzt. Hier nun wendet sich der Zug, unter wiederholter Abgabe kleiner nach N. und NW. gerichteter Aeste, (wie Wetzstein — Schamelsberg — Putzenberg — Reut, oder Wilfersreut — Zauschenberg etc.) und erfüllt so den Raum zwischen Weismain, Oelsnitz und Kornbach. Gegen das obere Mainthal setzt er mit besonders steilen Waldhängen ab. Der andere weit kürzere Zweig, den der Schneeberg selber abgiebt, steht senkrecht auf der anfänglichen Richtung, — er läuft nach NO., und zwar über die „Drei-Brüder“ hin zur schönsten und belehrendsten aller unserer Granitruinen, zum Rudolfstein, einer Reihe riesiger thurmähnlicher Klippen, deren höchste bis 2708′ aufzackt. Dieser Zweig senkt sich alsbald rasch in die innere Hochebene und zwar in das Weissenstädter Plateau hinab.

Die Kösseingruppe.

Südöstlich von der hohen Mätze oder südwestlich von Fahrnbach läuft ein niederer Bergsattel zum Südwestflügel des grossen Schneebergzuges, zum Kösseingebirge hinüber. Dieser Sattel, über den die Kemnath-Wunsiedler Strasse bei 2079′ zieht, liegt etwas über 500′ unter der Mätzen und 800′ tiefer als die Spitze der grossen Kösseine, die unmittelbar über ihm sich erhebt. Der Stock der Kösseine ist ein ovaler Kranz von etwa 9 Kuppen, dessen Längsaxe jedoch bereits von SW. nach NO. läuft, also senkrecht auf der des dominirenden Schneebergzuges: wir stehen schon auf dem einen der nach Ost gerichteten Schenkel des „Hufeisens“. In dieser Linie stehen auch die grössten Erhebungen dieser wildschönen Berggruppe: die Kösseine mit ihrem durch eine wunderschöne Aussicht gesegneten Doppelgipfel, dessen grösseres Horn 2900′

Höhe erreicht, — der Burgstein 2676′ und die hochberühmte Lux- oder Louisenburg, eine wildschöne in gigantische Trümmer zerschlagene, labyrinthische „Bergruine“, 2428′ hoch. Der Burgstein, wie die beiden ihm nordwestlich gegenüber liegenden Habersteine, gehören zu jenen Felsengruppen, welche die Natur im Style uralter Burgen aus cyklopischem Mauerwerk aufgeführt hat. Mit dem östlichsten dieser Bergköpfe, dem Wendernsteine 2182′, bricht die Kösseingruppe gegen die Redwitzer Hochfläche ab, — das „Hufeisen“ hat hier eine Lücke, wir werden bald sehen, wer sie jenseits des Centralstockes zu ergänzen hat. Es ist noch beizufügen, dass der ganze Zug der Platten, Mätzen und Kösseinberge in Süd und Südwest von einem waldreichen Hügellande begleitet wird, das den Raum zwischen Unterlind, Brand, Dechantsees und Waltershof ausfüllt, und dessen westlicher Theil gegen die Naab sich sanft abdacht.

Das Waldsteingebiet.

Der gegenüber liegende Schenkel des Hufeisens ist das Waldsteingebirge im weiteren Sinne, welches zwischen Kornbach und Voitsumra aus dem moorigen Defilée der Weissenstädter „Hölle“ der Hohen-Haide gegenüber mit raschem hohen Ansteigen beginnt, und welches im Ganzen und Grossen genau aus SW. nach NO. zieht und somit wiederum senkrecht auf der Richtung des Schneebergzuges sowie des Thüringer-Waldes steht, wie die Axe der Kösseingruppe. Doch ist hier die Bildung eines langgezogenen Hauptrückens sehr ausgesprochen, der um so mehr in die Augen fällt, als dieser Nordflügel des „Hufeisens“ total aus den Granitbergen des Centralstockes besteht, was beim Südflügel nicht der Fall ist. Wir rechnen zum Waldsteingebiete Alles, was in Bayern zwischen Saale und Eger liegt, da man nach Gesteins-Grenzen allein im Centralstocke des Fichtelgebirges keine

Eintheilung durchführen kann. Da nun die Eger durchschnittlich nach Osten und die Saale ebenso nach Norden fliesst, so muss dieser Gebirgsabschnitt eine breit keilförmige oder nahezu dreieckige Gestalt erhalten. Die Spitze des Dreieckes liegt an der Weissenstädter Hölle, die Basis aber, welche abhängig von der Richtung des Nordostzuges, zugleich dessen Nordostgrenze sein muss, ist schwer anzugeben, denn — wie Eingangs erörtert wurde, hier verliert sich das Fichtelgebirge unmerklich in das sächsische Erzgebirge. Vielleicht ist es, um doch nicht die politische Grenze an die Stelle einer orographischen zu setzen, am besten, dem Laufe des Forellenbaches von Franzensbad bis zu seinen Quellen nachzugehen und von hier an der Schwesnitz bis zu ihrer Mündung in die Saale zu folgen. Diese Grenze läuft also über die Wasserscheide zwischen Eger und Saale bei Asch, sie und der grosse Strassenzug zwischen Eger und Hof fallen beinahe zusammen, sie ist eigentlich das Defilée zwischen Fichtel- und Erzgebirge. — Auch dieses Gebiet besteht also aus einem Bergzuge von Granit und aus begleitenden Terrassen anderer Gesteine, unter denen die Phyllit-, Glimmer- und Grauwackenschiefer weitaus überwiegen; diesen Schiefern gehören zwei Drittheile des Waldsteingebietes. Der Thonschiefer dieses Distriktes ist eine direkte Fortsetzung des grossen voigtländischen Silurgebietes, das sich zwischen den Gneis- und Granitmassen des Fichtelgebirges auskeilt; dieser Thonschieferkeil hat bemerkenswerther Weise die Richtung und Gestalt des ganzen Waldsteingebietes erhalten.

Die Waldsteingruppe.

Die eigentliche Waldsteinkette beginnt mit der Höhe des Münchberger Stadtwaldes und dem fast gleichhohen Zellerfels, 2404′, zwischen denen die Saalquelle 2240′ liegt. Ueber eine Einsattlung zwischen Zell und Rupperts-

grün hinweg (2297′) erhebt sich nun der eigentliche Waldstein 2739′ mit seiner moosreichen Ruine, mit seinem seltsamen imponirenden, einem langen zertrümmerten Steinwalle vergleichbaren Kamme, dessen höchster Zacken eine wundervolle Fernsicht gestattet. Wie die Kösseine hat auch dieser mit Recht gerühmte Berg einen Nebengipfel, den kleinen Waldstein. Von hier an setzt der Zug stets nach Nordosten, über die Köhlerlohe 2233′, einen zwischen Sparneck und Weissenstadt gelegenen moorigen Sattel, hinweg zum Hohenstein und zum langen Schindelberg-Rücken fort; nicht ohne der inneren Hochebene kleine Zweige zuzuschicken, deren bedeutendster der Schlossberg von Kirchenlamitz (1850′) ist, der prachtvolle Epprechtstein 2514′ mit seiner berühmten Ruine.

Zwischen ihm und dem Hauptzuge entquillt die Lamitz einer torfigen „Lohe“ (= Waldsumpf) nahe der Stelle, wo der Zug der Glimmerschiefergesteine über den ganzen Waldsteinrücken sich legt, um dessen Granit-Ellipse von der des grossen Kornbergs abzuschneiden. Der eigentliche Schindel- oder Zuchthausberg, 2310′, besteht aus Glimmerschiefer, ebenso die ihm folgende Einsattelung am Kaltenbuch, 1998′, in welcher die Strasse von Wunsiedel nach Hof diesen Ast des Centralstockes überschreitet. Jedoch der jenseits dieser Strasse sich erhebende kleine Kornberg 2135′ ist wieder aus Granit erbaut. Mit der Abnahme der absoluten Meereshöhe steht hier aber auch ein tieferes Einschneiden der Thäler im Einklange; der den Granit und die Waldsteinkette durchsetzende Riss, in dem die Lamitz zur Saale hinaus statt zur Eger hinüber geleitet wird, ist beim Neuenhammer bis 1620′ eingetieft. Dieser Lauf der Lamitz ist um so merkwürdiger, als auf der Torfebene in SO. von Niederlamitz sich jene beiden Flussgebiete fast berühren, indem daselbst hart neben der Lamitz der zur Eger fliessende Wendernbach entspringt.

Die Kornberggruppe.

Diese Thalenge scheidet die Kornberggruppe vom Waldsteinzuge im engeren Sinne etwa so ab, wie der Sattel vor Fahrnbach die Kösseingruppe isolirt. Der bisherige Charakter der Waldsteinberge ändert sich von hier an. Der grosse Kornberg 2555′ und überhaupt die Höhen vom Dörflaser Berg bis zum Pfaffenberge 2218′ (zwischen Rehau und Selb) setzen zwar noch die Axe des langen Waldsteingebirges in ähnlicher Richtung fort, aber sie bilden keinen fest an einander geschlossenen Zug mehr; es sind isolirte Kuppen, die eine lockere Längsreihe bilden. Zugleich hängen an die Berge weitgedehnte Terrassen sich an; schon der Kornberg selber gewinnt auf diese Weise ein ungeheures Fussgestell, er streckt seinen breiten Fuss bis Spielberg, Martinlamitz, Pilgramsreuth und Buchbach, wo der Granit abermals endet (1992′). So wandelt sich die Kammbildung des eigentlichen Waldsteingebirges, bei gleichzeitiger Verminderung der Gipfelhöhe, ganz allmählig in ein breites Hochplateau um, aus welchem zahlreiche Bergkuppen auf breiter Basis sich emporwölben. Jedoch die höchsten dieser Berge, wie der hohe Reinstein und der Pfaffenberg 2218′, zwischen denen die Strasse von Selb nach Rehau noch bei 2160′ Höhe durchzieht, sie liegen alle noch in der alten Nordostlinie, die hier bis zur genannten wichtigen Wasserscheide von Asch 2050′ ca. hinabfällt. Was nun an Hochland links von dieser wichtigen Linie gegen die Saale zu südlich von der Schwesniz liegt, das kann man als Rehauer Bergland bezeichnen; (was jenseits der Schwesniz liegt, gehört eigentlich schon dem voigtländischen oder Elstergebirge und nicht mehr dem Fichtelgebirge an) und in ihm dominirt der Petersberg 1931′. Was dagegen vom Bergland rechts der Linie Kornberg-Pfaffenberg-Asch gegen die Eger sich ausstreckt, das

mag unter Erweiterung einer Volksbezeichnung als „Selber Wald“ bezeichnet werden. Dieses Waldland, das vom Laufe des Selbbaches in zwei Lappen zerlegt wird, besteht in seiner nördlichen Hälfte überwiegend aus Glimmerschiefer und Gneiss, in seiner südlichen fast ganz aus Granit der grossen centralen Granit-Ellipse, die auch hier die bedeutendsten Erhebungen aufgerichtet hat: denn die Lengenauer Warte 2085′ und der Höllberg 2186′ im nördlichen, und die felsgekrönten Hengstberge 2080′ im südlichen Selberwalde sind alles Granitberge; die sanfteren Glimmerschieferberge (Spielberg 1931′, Vogelheerd bei Vielitz 1941′) scheinen nicht über 1950′ aufzuwachsen. Auch die Basaltkegel sind nicht so hoch. So unmerklich, als diese kuppenreichen rauhen Hochflächen nach NO., wie öfter bemerkt, in die Terrassen des Erzgebirges übergehen (hart bei Asch steigt schon dessen erster bedeutender Kopf, der Haynberg 2338′, auf), so verwachsen sie auch gegen SW. zu mit jenen Theilen der inneren Hochfläche, welche Gümbel sehr passend das Wunsiedler Bergland genannt hat. Sie grenzen sich nur mit einer schwachen Marke davon ab, wenn man überhaupt den Lauf des Wendernbaches von Niederlamiz bis zur Eger (Wendenhammer) dafür halten darf.

Das Ochsenkopf-Gebiet.

Das Ochsenkopf-Gebirge, dessen Betrachtung uns wieder zur Torfebene des Fichtelsees zurückführt, ist die dritte Hauptabtheilung des eigentlichen centralen Fichtelgebirges. Der Ochsenkopf selber (3160′) ist der kolossalste Berg unseres Gebietes, denn er allein füllt mit seinem Riesenleibe den ganzen Raum zwischen dem Fichtelsee, Fichtelberg, Geyersberg und Bischofsgrün aus. Gegen das oberste Mainthal, gegen die Seelohe, fällt er mit steilen Granithängen ab, sein Gipfel ist mit einzelnen

Schuttmassen beladen, welche nach Nord und Nordost sich stellenweise grossartig entwickeln. Dort oben ist auch das viel befabelte „Schneeloch", der berühmte Eingang zu einem Palaste voll unermesslichen Goldsegens; nun, „erleuchtet ihn auch nicht Herr Mammon prächtig" (Faust, Walburgisnacht), so glüht hier doch wenigstens das Leuchtmoos.

Zwischen Bischofsgrün und Grasseman löst sich, erst westlich, bald aber südlich ziehend, der eine Hauptzweig des Ochsenkopfes ab, der breite Föllmarsberg, welcher mit seinen steilen feuchten Nordhängen („Winterleiten") die enge Mainschlucht zwischen Röhrenhof und Bisehofsgrün einrahmt. An ihm hängen nach Südwest der Goldkronacher Goldberg und nach Süden die umfangreiche Königshaide, 2608′, mit ihren flach gescheitelten Vorbergen. Diese sämmtlichen Höhen bilden eine Art von Phyllit-Plateau, das gegen die Triasschichten der Bayreuther Gegend zu steil abbricht und so den weithin sichtbaren Südwestrand des Fichtelgebirges von Goldkronach bis Weidenberg bildet. So stellt dieser Ast ein breites Dreieck vor, dessen Spitze an den Ochsenkopf gefügt ist, dessen Seiten mit der genannten mehr westöstlichen Bahn des weissen Main und mit der von Nord nach Süd fliessenden Steinach zusammenfallen, und dessen Basis eben jener Südwestrand ist.

Das prächtige Steinachthal ist zugleich die Ostgrenze des anderen, ähnlich gebauten aber grösseren Hauptzweiges, welcher sich westlich von Fichtelberg vom Ochsenkopfe trennt, und welcher sofort so ausserordentlich ins Breite wächst, dass er den ganzen Raum zwischen der Steinach und Naab ausfüllt, und den pralligen Südwestrand des Fichtelgebirges von Weidenberg bis Kulmain und Waldeck bildet. Er hängt übrigens durch die schmale vom gewaltigen Quarzgange des „Gleisinger Felsen" markirte Wasserscheide zwischen der Naab und

Steinach (2200′ ca.) etwa so am Ochsenkopfe, wie eine riesige Birne, die einen recht dünnen Stiel hat. Er stellt im kleinen das Fichtelgebirge vor, insoferne seine Bäche, meist in steilen Waldschluchten, nach allen Himmelsgegenden laufen. Im oberen Theile heisst er gewöhnlich „Fichtelberger Wald“, im mittleren der „Hochwald“, an den sich nach SO. die Höhen des Scheiben- 2472′ und Schwarzenberges 2055′ anschliessen. Zuerst läuft er südlich und theilt sich in zwei, von der hier entspringenden Heide-Naab getrennte Lappen, deren einer, vom Eisenberge 2456′ beherrscht, dem Steinachthale felsige Hänge und Schluchten zukehrt. Der andere fällt gegen das oberste Naabthal ab, und trägt die beiden höchsten Erhebungen dieses Astes, den speziellen Hochwald 2621′ und den Gänsleitenberg 2614′ nächst Kirchenpingarten (1614′), wo das Fichtelgebirge am steilsten gegen die Triaswellen absetzt, nemlich auf engem Raume um volle 1000′. Neben dem Hochwaldgipfel, gegen den Eisenberg zu, erhebt sich der Schollenbühl 2564′, — alle drei in der Richtung von NW. nach SO., welche auch in der weiteren Verlängerung dieses Zweiges bis Kulmain von den Gipfeln (Scheibenberg 2472′, Lenauer- oder Schwarzberg, am sogenannten Babylon 2055′) eingehalten wird. Hier liegt die Südspitze des ganzen Gebirges, an das sich nun jenseit der Naab ein mächtiges Vorgebirge anreiht, welches aber senkrecht auf der Hebungsaxe dieses Zuges steht. Dieses Vorgebirge ist der Steinwald, welcher auf seinen Flanken von Basaltergüssen begleitet wird, die denn auch unsere Südspitze mit einer Gruppe isolirter Basaltkegel — man verzeihe den Ausdruck — umschwärmen. Der Armannsberg 2278′, der Anzenberg, der Waldecker Schlossberg und der Rauhe Culm 2139′ sind die bekanntesten derselben; die ersten drei darf der Orograph dem Fichtelgebirge beizählen; den Culm aber, der schon jenseits der Heidenaab liegt, kann er nicht mehr

als äussersten Vorposten desselben betrachten, diese schon von Bayreuth aus sichtbare vollkommen isolirte Bergkuppe gehört dem Oberpfälzer Plateau an, d. h. der nordwestlichen Verflachnng des bayerischen Waldes. Sonst herrscht auch in diesem Zweige der Urthonschiefer vor.

Die Randgebirge.

I. Das Gebiet des Steinwaldes.

Das Gebiet der Steinwaldgruppe, von der schon mehrmal die Rede war, ist ein wohlbegrenztes, dessen Marken zum Theil schon bekannt sind. Die nach NO. ziehende Vertiefung von Riglasreut bis Redwiz und Schirnding (Röslamündung) trennt dieses Gebiet von dem der Schneeberggruppe; die gleichfalls nach NO. gerichteten Naab-Wondreb-Ebenen legen ihn und den Böhmerwald auseinander. Gegen Südwest schneidet ihn das tiefe Naabthal von Riglasreut 1550′ bis Erbendorf von den mässig hohen Ausläufern der Central-, beziehungsweise der Ochsenkopf-Gruppe ab. Nach Norden verflachen sich seine letzten Hügel (Sct. Anna 1819′) um Eger zwischen den Mündungen der Rösla und Wondreb. Der Baustyl, oder wie Naumann sagen würde, die Geotektonik dieses Gebietes erinnert mehrfach an das jenseits der „inneren Hochfläche“ gegenüber liegende Waldsteingebirge, das auch in der gleichen Richtung gehoben ist. Beide kulminiren am Südwestende und beide nehmen dann rasch in der Südostrichtung an Höhe ab; beide beginnen mit einem ziemlich schmalen und steilen Hochkamme und beide enden mit breiten verschwommenen Hochflächen vor den Terrassen des Erzgebirges. Man hat also auch hier ein Steinwaldgebirge im engeren Sinne, und eines in der erweiterten geographischen Bedeutung.

Der Steinwald im engeren Sinne ist der zuerst mehr nach ONO. ziehende mächtige Wall von Granitbergen,

der zwischen Riglasreut und Fuchsmühl aus dem Naabthale und aus den ihn begleitenden Vertiefungen so plötzlich, so imponirend emporschwillt. Eine seiner ersten Kuppen ist auch gleich seine höchste, es ist die Platte 2983′ (3021′ nach Walther), welche also mindestens so hoch über das benachbarte Naabthal 1550′ aufsteigt, als der Schneeberg über seine nächsten Thäler und Sättel. Ihr folgt der Weissenstein, dessen Ruine 2643′ misst, das Signal aber 2353′. An dem nun folgenden Rosssteine ist eine Ziegelhütte mit 2286′ bemessen.

Bei Fuchsmühl 1931′ beginnt der Basalt mit dem grossen Teuchelberge, der Zug des Gebirges streicht nun entschieden gegen Nordosten und zwar auf Kosten der Höhe in die Breite entwickelt. Jenseits der Wasserscheide von Grossschlattengrün 1751′ beginnt jenes merkwürdige Bergrevier, welches den Namen „Reichsforst“ trägt und welches Gümbel mit folgenden Worten treffend zeichnet: „es ist eine hohe Basalttuffmasse, die mit steilen Rändern aufsteigend, oben fast eben die Köpfe der zahlreichen Basaltkegel trägt.“ Von diesen sind die bedeutendsten: der Wölsauer Steinberg (Haingrün, Dorf an dessen Schulter 1917), der Ruhberg 2219′ und der etwas höhere Elmberg. Nördlich um diesen biegt sich ein Defilée zwischen Seussen und Konnersreut, welches den Reichsforst vom Kohlwalde scheidet. Mit den Höhen des letzteren, welche überwiegend aus Glimmer- und Urthonschiefern bestehen (Hohenberger Steinberg 2059′, Siebenlindenberg 2028′), setzt das Steinwaldgebiet oder das südliche Vorgebirge sanft gegen die Eger ab.

Orographischer Rückblick.

Ein Rückblick auf den uns nun in seinen einzelnen Theilen bekannten Bergwall des „Hufeisens“ zeigt uns, dass dessen Mitte oder der Scheitel vom Schneebergzuge (der vom Ochsenkopfe sozusagen verdickt wird) einge-

nommen ist, während die Gebirge des Waldsteins und des Steinwaldes die Schenkel bilden. Ferner nimmt man leicht wahr, wie jener Scheitel die alte bekannte Richtung des hercynischen Zuges vom Thüringerwalde gegen den Böhmerwald zu fortsetzt, während die beiden Schenkel der neuen Richtung des Erzgebirges entsprechen. Es sind nun alle die Höhenpunkte des Gebirges, welche 2600′ übersteigen, um den Scheitel zusammengedrängt. Man sieht das in überraschender Weise, wenn man folgende Linien zieht: eine legt man über die Gipfel von Schneeberg, Platten und Matzen; die andere ihr parallel in der geringen Entfernung von nur einer Meile und zwar nordöstlich von ihr. Wenn man nun diese zweite Linie verlängert bis sie die Waldstein- und Steinwaldkämme geschnitten hat, so theilt sie das Gebirge in zwei Parthieen, deren nordöstliche zwar vielmal grösser ist als die südwestliche, aber keinen Gipfel von der genannten Höhe (2600′) mehr enthält. Die höchsten Punkte, auch die der Schenkel, stehen hart beim Scheitel des „Hufeisens“. Also besitzt das Fichtelgebirge seine grösste Erhebung eigentlich im südwestlichen und südlichen Theile, wo es auch am steilsten gegen die Triaslandschaft absetzt, — und zwar an und zwischen den Stellen, wo die Hebungslinien des Erzgebirges seine eigene Axe schneiden. Bekanntlich ist dies Verhältniss eine orographische Regel.

Die innere Hochebene.

Die höheren Theile des Gebirges schliessen welliges weitgebreitetes Hochland ein, das überwiegend aus Granit, Gneis und Glimmerschiefer besteht. In der Redwizer Gegend tritt Syenit hinzu; in dieser und ferner zwischen Hohenberg und Thierstein auch Basalt, der die sanften, oft sehr anmuthigen, oft aber doch monotonen Hügelwellen mit einigen kühneren Kuppen unterbricht; aus

ihm bestehen die malerischen Schlossberge von Thierstein und Neuhaus mit ihren mächtigen Ruinen, ferner die „Steinberge“ von Selb und von Thiersheim. Diejenigen Theile dieser „inneren Hochebene“, welche näher am hohen Scheitel des „Hufeisens“ liegen, sind reich an lieblichen Bildern, besonders die Wunsiedler Gegend, nach welcher Gümbel denn auch diese Hochflächen genannt hat. Wir wollen den Leser nicht mit der Aufzählung der kreuz und queren Wellenkämme und Wellenthäler dieses Hochlandes ermüden, da sie den Kämmen des Centralgebirges gegenüber höchst untergeordnet sind — ihr höchster Punkt, der noch dazu im innersten Winkel dicht unterm Schneeberge liegt, der Schauberg bei Meierhof 2242′, ist um volle 1000′ niedriger als sein Nachbar. Punkte wie der Katharinenberg bei Wunsiedel 1860′ und wie die Thiersheimer Hochwarte 1907′ sind besonders geeignet, den Beschauer mit dem landschaftlichen Charakter dieser Hochflächen bekannt zu machen. Die Art und Weise, wie die einschliessenden höheren Bergkämme nach NO. hinaus in die „innere“ oder Wunsiedel-Thiersheimer Bergebene untertauchen, ist beim Selberwald zu schildern versucht worden. Die Gewässer der inneren Hochfläche gehören sämmtlich der (freilich nicht ununterbrochen) nahezu westöstlich fliessenden Eger, die südlichen sammelt der Kösseinbach, den selber wieder die Rösla (Ursprung am Fusse des Rudolphstein) bei Hohenberg an der Landesgrenze dem Hauptflusse zuführt, nachdem dieser unterhalb Wellerthal die Granitmassen in pittoresker Schlucht durchbrochen hat. Auch die Rösla arbeitet sich von Seussen an im sogenannten „Gesteinig“ durch felsige Engen von Granit und Glimmerschiefer nach Arzberg durch.

II. Nordwestliche Vorlagen.

Grenze gegen den Thüringerwald.

Die nordwestlichen Vorlagen der Centralgruppe des Fichtelgebirges hängen, wie schon früher dargethan wurde (p. 7) auf das innigste mit dem Thüringerwalde zusammen; sie sind die unebene zerfurchte Brücke zwischen beiden, und desshalb verlieren auch so treffliche orographische Beurtheiler wie Credner, v. Walther und Gümbel die Uebereinstimmung, sowie sie diesen intermediären Gebietstheil berühren. Der erstere, der Orograph des Thüringerwaldes, zieht, wie auch schon Goldfuss und Bischof gethan, zu diesem den sogenannten Frankenwald bis zu den Flusslinien Mutschwiz (Moschwiz) = Rodach; v. Walther schliesst das Fichtelgebirge ebenfalls an diesen Flüssen ab, hält jedoch den Frankenwald für ein geognostisch und topographisch selbstständiges Gebilde. Gümbel dagegen erweitert das Fichtelgebirge bis zu den Thälern der Hasslach und Loquitz und zieht so den ganzen Frankenwald — aus uns unbekannten Gründen — dazu. Das Münchberger Gneisrevier haben sämmtliche Forscher als Glied des Fichtelgebirges erkannt wegen seiner vielfachen Beziehungeu zum granitischen Centralgebiete. Der sogenannte Frankenwald besteht aus den verschiedenen Gebilden der paläozoischen Formationen und ist offenbar der Südostzipfel ihres grossen Thüringer Revieres. Aber auch der später zu erörternde orographische Charakter bestimmt uns, das Land jenseits der Rodach-Mutschwiz-Linie für Thüringerwald zu halten, und den paläozoischen Antheil diesseits dieser Linie dem Fichtelgebirge als nordwestlichste Terrasse zuzurechnen.

Als Münchberger Hochland können wir dann die hügeligen Hochflächen bezeichnen, welche sich an die Centralgruppe längs des ganzen Westabfalles derselben anlehnen, und welche den bekannten steil abfallenden

Südwestrand ganz genau in derselben Weise, wie die Centralgruppe, von Berneck bis Kronach fortführen. Schon die ununterbrochene gleichartige Bildung dieses bekannten Walles, der an seinem Ende bei Kronach noch zu zwei Gipfelbildungen ansteigt, welche das Kronachthal bei Zeyern 1049′ um volle 1000′ überragen (Radspitze 2066′ und Geuserberg 2175′), schon diese schönste orographische Linie des Fichtelgebirges möchte hinreichen, unsere Begrenzung als die richtige erscheinen zu lassen. Aber auch die Thalbildungen sprechen etwas dafür. Wenn man das Land nur mit Rücksicht auf Bau und Richtung der Thäler zwischen Hasslach und Saale vergleicht, so könnte man es in drei verschieden gebildete Theile zerlegen. Erstens findet man zwischen Hasslach und Rodach ein System paralleler, enger und 4—500′ tiefer Thäler, zwischen denen schmale, lange und steil abfallende Landrücken hinziehen; alle westlichen Zuflüsse der Rodach rinnen in solchen Schluchten, sowohl die, welche dem unbestrittenen Kamme des Thüringerwaldes entquellen, als die, welche Gümbel bereits dem Fichtelgebirge zuwies. Dies Gebiet liegt jenseits unserer und Credner's Fichtelgebirgs-Grenze, es ist Thüringerwald, wie auch sein Hauptkamm bis zu den Mutschwizquellen mit dem charakteristischen Rennsteige*) versehen ist. Zweitens, zwischen der Linie Rodach-Mutschwiz und der Gneisgrenze finden sich ähnliche Höhen- und Thalzüge, jedoch nicht mehr so ausschliesslich und in einer anderen Richtung: sie fallen vom vorigen Systeme in einem Winkel von 45° ab, sie ziehen der Waldsteinkette parallel. So nördlich der Wildenrodach. Südlich von derselben bis zum Steilabfalle des Gebirges

*) Der „Rennsteig" ist der „uralte Grenzweg zwischen der fränkischen und thüringischen Seite des Thüringerwaldes". Da er fast überall den Rücken des Hauptkammes berührt, so nennt man diesen selber auch nur den „Rennsteig". Vergl. Credner, Uebersicht der geographischen Verhältnisse Thüringens.

findet man schon den Charakter des dritten Systemes, des Münchberger Gneisrevieres oder den uns schon bekannten der inneren und Selber Hochebene: statt langer schmaler Rücken wölben sich flache Kuppen sanft auf breiten Fussgestellen, zwischen denen die kleineren Flüsse nach allen Richtungen ihren Lauf nehmen können; nur sind in dem paläozoischen Theile dieses Systemes die Thäler meist zu tieferen und steileren Rinnen ausgebildet, als im Gneissgebiete. Man sieht also, dass zwischen den Thalbildungen der Gneis- und der paläozoischen Formation ein prinzipieller Unterschied nicht besteht; man sieht auch, dass das Land östlich der Linie Rodach-Moschwiz sich in seiner orographischen Ausbildung dem anstossenden Fichtelgebirge so unmittelbar anschliesst, wie das Land westlich davon dem angrenzenden Flügel des Thüringerwaldes. Mit anderen Worten, dass wir die Berührungslinie von Fichtelgebirg und Thüringerwald in jene Linie verlegt haben, ist orographisch so wohl zu rechtfertigen, wie der Anschluss des südöstlichen Grauwackengebietes an das Münchberger Hochland.

Das Münchberger Hochland.

Nach diesen Erörterungen lassen sich die Grenzen des Münchberger Hochlandes unschwer ziehen. Im Osten hat man die Linie Berneck-Gefrees-Saalthal, im Südwesten ist sein Rand von Berneck über Wiersberg, Ludwigschorgast und Stadtsteinach bis Kronach der bekannte Steilrand des Fichtelgebirges selber; von Kronach an begrenzt es westlich die Linie Rodach-Moschwiz und im Norden die Saale. Man kann es nach dem Ueberwiegen der paläozoischen oder der Gneissbildungen in zwei Flügel theilen; dass aber die Gneisshälfte (Gümbel's Münchberger Bergland p. 9) sich durch einen deutlichen Abfall vom Grauwackengebiete absondere, der über Kupferberg,

Grafengehaig, Schauenstein und Epplas hin bestimmt bemerkbar werde, das konnten wir nicht bemerken, am wenigsten zwischen Helmbrechts und dem Döbra.

Im Gneissreviere wie im Grauwackengebiete kann man übrigens den wassertheilenden Hauptrücken, der vom Thüringerwalde in der alten Richtung nach SO. herabzieht, deutlich genug verfolgen. Er enthält entschieden die höchsten Kuppen des Hochlandes. Von den Mutschwizquellen am Schlegler Kulm 2268′, wo der Rennsteig endet, bis zum Waldsteine folgen:

Die Langenbacher Höhe	2073′
Hirschberglein bei Steben . . .	2067′
Der Schneidberg bei Geroldsgrün .	2250′
Der Döbra	2517′
Der Hoheberg	2217′
Der Carlsberg	2060′
Der Heideberg	2261′.

Also misst der wasserscheidende Rücken, wie gering er sich auch über das Plateau erheben mag, im Durchschnitt doch bei 2200′, und diese Höhe wird kaum von der einen oder andern nahe gelegenen Seitenkuppe des Plateaus übertroffen. Der Thatsache, dass er vom Döbra aus gegen die Moschwizlinie rascher und tiefer sinkt, als gegen das Fichtelgebirge, entspricht das allmähliche Anschwellen des Gebirges im jenseitigen Thüringerwalde (vom Lobensteiner Kulm 2270′ bis zum Wetzstein 2550′, Hohenschuss 2633′ und Kieferle 2717′).

Im Gneissreviere hängen sich an die Hauptwasserscheide breite Plateau-Lappen, die allerdings in der Mehrzahl eine dem Waldstein parallele Richtung einhalten, doch giebt es auch Südnord- (besonders in der Südhälfte) und Westost-Linien (diese mehr in der Nordhälfte). Daher ziehen die Bäche in allen Richtungen hinaus, so die Selbiz nach N., der Untreu- und der Pulsnizbach nach NO., der Ulrichsbach nach O., die Oelsniz und Schor-

gast nach S., der Rehbach nach SW., die Wildenrodach nach W. u. s. w. Die wichtigsten Lappen sind der im Ahornberg 2158′ kulminirende nördliche, welcher die Gewässer der Saale und Selbiz scheidet, und jener südliche, welcher die Eklogit-Felsen des Weissenstein 2090′ trägt oder vielmehr trug.*)

Der Gneiss geht durch Aufnahme von Chlorit und Hornblende — sammt den ihn in Ost und Süd begleitenden Urthon- und Glimmerschiefern — in sogenannte grüne Schiefer von schwer zu bestimmender Mengung und Stellung über. Die Zone dieser Schichten ist durch das Auftreten des Serpentins und des so seltenen Eklogites ausgezeichnet und zwar finden sich die Serpentine mehr am äusseren Saume in einem der Waldsteinkette parallelen Zuge steriler Hügel, die Eklogit-Linsen dagegen mehr am inneren Rande der grünen Schichten. Von den 14 Fundstätten des letzteren, welche Naumann's Charte bezeichnet, waren die Felsen des Weissensteines bei Stammbach die berühmtesten; von den Serpentinhügeln ist der schönste der sterile Felskopf des Peterlstein 1848′ zwischen Kupferberg und Leugast; berühmter ist der Zeller Heideberg geworden, weil A. v. Humbold**) dessen attraktorisch-magnetische Kraft zuerst beschrieb. Im Südostwinkel des Gneisrevieres beginnend und um den südlichen Saum bis zum westlichen ziehend finden sich die Diabas-Gesteine, welche bei Berneck zum Theil dem Centralstocke angehören. Fast alle Diabasthäler, z. B. die von Wiersberg und besonders Berneck, sind durch prächtige Felsbildungen ausgezeichnet.

Im paläozoischen Theile des Münchberger Hochlandes mehren sich die Diabasstöcke, besonders im Saalgebiete,

*) Leider sind schon mehr als zwei Drittel dieser so selten in zusammenhängenden Felsen anstehenden Gesteinsart zerstört.

**) Vergl. Goldfuss und Bischof, Beschreibung des Fichtelgebirges, p. 193—204.

wo das schöne Felsthal ober Dürrenweid und das herrliche Höllenthal bei Bad Steben*) die bekanntesten sind. Auch das Thal der Saale hat da, wo diese den Diabas durchbricht, z. B. bei Blankenstein, seine schönsten Felsparthieen. Doch haben auch die dunkeln Waldthäler des Thonschiefers prächtige Stellen, so die Langenau und das Wildenrodachthal am Döbra. Merkwürdig ist hier noch das im Ganzen nach NO. gerichtete, also dem Waldsteinzuge parallele Auftreten von Kieselschiefern (z. B. auf der Döbrakuppe), denen meist Kalkbänke, beide paläozoisch, benachbart sind.

Der Thüringer oder Frankenwald.

Der bayrische Antheil des Thüringerwaldes, der eigentliche Frankenwald, besteht in einem vom Hohenschuss (2640′) bei Thettau bis zum Kulm bei Schlegel (2268′)

*) Wir können bei dieser Gelegenheit nicht umhin, einen heikeln Punkt zu berühren. Die neue theure Strasse durch das Höllthal hat dasselbe in sehr überflüssiger Weise um einen werthvollen Theil seines Felsenschmuckes gebracht. In anderen Ländern sucht man solche Zierden der Gegend möglichst unversehrt zu bewahren, namentlich in der unmittelbaren Nähe eines Bades wie Steben, weil man dort weiss, dass eine reizvolle Natur dessen Emporblühen und damit in letzter Instanz doch den Staatssäckel selber fördern würde. Bei uns denkt man stellenweise leider anders. Steub schreibt den Bayern einen Hang zur Unbequemlichkeit zu; fast scheint es, als ob neuerlich auch die Zerstörungslust dazu getreten sei, — das Höllthal, der Hain von Sanspareil, die Bedrohung des Epprechtsteines, die Vernichtung des Weissensteines, die eine Zeit lang in Frage gestellte Fortexistenz des Waldsteinkammes und des rauhen Kulmes legen uns diese Vermuthung nahe. Wenn eine Gesellschaft von Steinmetzen über die berühmten Felsgestalten der sächsischen Schweiz demolirend herfallen würde, welch' ein Zetergeschrei erhöbe sich, — der sanfteste Sachse würde da zum Berserker werden! Stammen denn wir von den Vandalen ab? Dass übrigens der herrliche Epprechtstein noch der schlimmsten Barbarei entrissen wurde, ist eine Thatsache, durch die sich die hohe Regierung den Dank der Nachwelt verdient hat.

mehr westöstlich laufenden Stücke des bekannten Rennsteiges, des 17 Meilen langen Hauptkammes. Von ihm lösen sich rechtwinklig lange schmale Landrücken ab, die ein mächtiges Plateau von Thonschiefern bilden, dessen Rücken etwa 3—400′ tiefer als der Hauptkamm liegt, und welches, wie wir schon wissen, von langen, 4—600′ tiefen, steilen und meist schmalen Südnordspalten zerfurcht wird. Diese langen Bergstreifen hängen am Rennsteige ungefähr wie die Zähne eines Chignonkammes an dessen Axe. Diese Rücken und Rinnsale einzeln vorzuführen, wäre zu monoton und verbietet der Raum. Doch gestatte der Leser, ihm die kurze nnd treffende Schilderung Gümbel's mit einer kleinen Aenderung vorzulegen. „Auf einem dieser Bergrücken stehend glaubt man eine fast ebene oder nur wenig hügelige weite Landschaft vor sich zu sehen, und kann Stunden lang in dieser Täuschung sich erhalten, wenn man die Richtung von S. nach N. einhält. Dagegen führt uns jede andere Richtung, die wir einschlagen, rasch von der Höhe über sehr steile Gehänge in enge Spaltenthäler. . . . Ein gleich steiles Gehänge steigt jenseits wieder zu einem schmalen Rücken empor, um eben so rasch weiter hinaus auf's Neue zu einer tiefen Thalfurche sich nieder zu ziehen. So führt uns der ermüdende Weg von wenigen Stunden über fünf und mehr hohe schmale Rücken zu eben so vielen Thaltiefen, in denen klares Bergwasser in eiligem Sturze den Bergen zu entrinnen sucht.“ Am Südsaume des Gebirges, zwischen Kronach und Rothenkirchen, treten die Porphyr-Conglomerate des Rothliegenden mit den Stockheimer Kohlenlagern zusammen auf. Höhenmessungen sind aus diesem Theile Oberfrankens bisher nur sehr wenige ans Tageslicht getreten.

Voigtländische Höhen.

Als Anhang erwähnen wir noch das Gebiet, welches als das Nordosteck Bayerns jenseits der Saale liegt, und welches nach den Regeln der Orographie unbedingt schon zu den äussersten Terrassen des Erzgebirges zählt. Wir haben schon früher wiederholt aufmerksam gemacht, dass von einer markirten Grenze zwischen Erz- und Fichtelgebirge keine Rede ist, jedoch auf die schwache Linie aufmerksam gemacht (p. 14), in welcher die letzten Ausläufer beider Gebirgs-Systeme aneinander stossen. Das oberfränkische Gebiet, welches also jenseits der Saale und Regniz liegt, ist schon ein Stückchen Erzgebirg. Seine höchsten Erhebungen scheinen 1800′ nicht zu überschreiten, die Oberfläche ist vom anstossenden „Selber Berglande“ in der äusseren Gestalt nicht verschieden, jedoch besteht sie überwiegend aus paläozoischen Gesteinen und aus Urthonschiefer. Vielleicht wäre der Name Höfer Voigtland die richtigste Bezeichnung.

Das Trias-Hügelland

oder **die Strandbildungen des Fichtelgebirges**, wie man in Oberfranken die drei betreffenden Formationen wegen der Stellung ihrer wichtigeren Parthieen nennen könnte, umsäumen den ganzen steilen südwestlichen Abfall des Fichtelgebirges und Thüringerwaldes, von Kronach bis zur Naabwondreb-Verebnung, und sie legen sich zwischen jene und das Jura-Gebirge als ein 5 bis 6 Stunden breites Band von meist sanften Hügelwellen. Auch den Ostrand des oberfränkischen Jura-Plateau's rahmen solche Schichten ein, jedoch unter rascher Auskeilung von Buntsandstein und Muschelkalk. Dagegen an der Nordwestecke des Jura's, etwa links der Linie Lichtenfels-Kronach erhalten fast alle Triasglieder grössere Ausbreitung; und besonders ist es der Keuper, welcher nach W. und SW.

eine ausserordentliche Ausdehnung gewinnt, von welcher jedoch unserem Gebiete nur ein grösserer Lappen zugefallen ist, nemlich das Land westlich der Linie Erlangen-Bamberg bis Ebrach hin. Diesen Lappen werden wir den westlichen Keuper nennen, dagegen den in seinen Lineamenten verschiedenen, der den Jura von Thurnau bis Kreussen und an die Pegnitz begleitet, den östlichen.

Wir haben damit auch schon angedeutet, dass wir den Keuper für unsere Untersuchungen wichtiger fanden, als den Muschelkalk und Buntsandstein; indess nicht nur bei diesen beiden, sondern auch beim Keuper darf auf eine in's Einzelne gehende Darstellung verzichtet werden. Im Ganzen nemlich zeichnen sich alle drei Gebiete durch ihren ungemein einförmigen Charakter aus, sowohl in bryologischer als in landschaftlicher Beziehung. Dann steht die orographische Bedeutung ihrer Landwellen tief unter der Wichtigkeit des wassertheilenden Fichtelgebirges, dem wir desshalb (und auch um abweichende Ansichten zu begründen) eine besonders genaue Betrachtung zuwandten. Ferner sind die Triasgebiete von der Kultur längst schon in einem Grade beherrscht, dass nur wenige Stellen dem Bryologen die Mühe seiner Untersuchungen zu lohnen vermögen. Selten auch reizen sie ihn durch Bildung grosser Moore oder Schluchten oder Tufflager zur Invasion: und endlich ist uns bisher ein grosser Theil weder durch Höhenmessungen noch durch eigene Anschauung bekannt geworden. Vielleicht gewinnt uns für diese Lücke auch folgende Erwägung die Verzeihung des gütigen Lesers: wer solche Untersuchungen durchführt, ohne von der lieblichen Welle staatlicher Subvention getragen zu sein, der pflegt Zeit und Geld eben nur den dankbarsten Objekten zu opfern. Wir wüssten aber nicht, dass auf das so schwierige Gebiet der kryptogamischen Erforschung des Landes jemals ein nennenswerther Tropfen aus jener Quelle befruchtend hinabgesickert wäre.

Der Buntsandstein

zieht nach obiger Darstellung aus der Gegend von Kemnat 1443′ über Kirchenpingarten 1614′, Weidenberg (1695′), Bindlach 1113′, Trebgast 1004′ und Spitzeichen 1635′ zum Rehberg 1637′ nach Kulmbach und Kronach 794′, wo er Oberfranken verlässt, nachdem er hier seine bedeutendste Höhe*) erreicht hat: so dass bei uns die grössten Höhenunterschiede seiner Landwellen etwa 800′ betragen. Die mittlere Höhe des Zuges stellt sich nach jenen 4 Thal- und 4 Höhenpunkten auf etwa 1400′ (1398′). Ueber Kulmbach hinauf gegen Heinersreut schneidet sich die Wolfskehle, eine steile Waldschlucht, zwischen Plassenburg und Rehberg ein, wohl die einzige in dieser Formation; in der Niederung des Lauterweihers bei Trebgast breiten sich umfangreiche Moorwiesen bis Lindau aus.

Es ist hier der Frage zu gedenken, ob der Buntsandstein den Südwestrand des Fichtelgebirges in ununterbrochenem Zusammenhange einrahmt, oder ob ihn von Rodach bis Goldkronach Keuperbildungen ablösen. Letzeres ist die Ansicht der Naumann'schen Charte und Gümbel's; ersteres vermuthet — auf die in der Trebgaster Gegend östlich der Neumarkter Bahnlinie erscheinenden Bänke des Röth- oder Grenzdolomites gestützt — unser geehrter Freund Dr. Fikentscher. Die Frage gewinnt nemlich auch für die Botaniker und Orographen Interesse, denn dieses strittige Gebiet bildet ja jene langgezogene, von üppigem Wiesland erfüllte, muldenartige Niederung, welche den Südwestabfall des Fichtelgebirges weithin begleitet und ohne welche derselbe minder steil und eigenthümlich erscheinen würde. Diese wie es scheint unter das

*) Nach Gümbel im Eichelberg, da er ihn zu 1771′ angiebt; die neue Lichtenfelser Karte jedoch misst diese Höhe zu 177,5 bayr. Ruthen, = 1592′ p., dann wäre der Rehberg die höchste freie Kuppe, weil die Weidenberger Angabe sich auf eine Stelle bezieht, wo ihn noch der Muschelkalk überlagert.

Niveau des Muschelkalkes reichende Spalte liegt der höchsten Erhebung des Centralkammes parallel, und ihre Ausfüllung mit (? ungestörten) Keuperschichten verspräche Aufschlüsse über die Epoche, in welcher die Erhebung der Centralgruppe stattfand, — im Sinne jener berühmten Theorie von Elie de Beaumont, welcher zwar das System des Erzgebirges und das des Thüringerwaldes zu bestimmen suchte, aber dem Fichtelgebirge keine zweifellose Stelle zuwies.

Der Muschelkalk

theilt die Verbreitung des Buntsandsteines, weil er sich auf diesem erhebt. Seine Hügelrücken bilden jenen gleichförmigen und scheinbar gleich hohen Zug, der sich gegen den Bayreuther Keuper im Ganzen stärker abdacht, als gegen das Fichtelgebirge hin. Nur da, wo ehedem die Gewässer der Warmensteinach ihn und seine Grundlage anschnitten und durchbrachen, von Weidenberg bis Laineck, fällt er auch gegen das Gebirge zu schroffer ab. Der tiefste und höchste Punkt dieses Zuges sind um 730′ Höhe verschieden, die durchschnittliche Höhe beträgt nach folgender Kote, die von SO. nach NW. über den ganzen Zug läuft, etwas über 1500′:

Kirchenlaibach	1441′
Fenkensees, Höhe im N.	1744′
Weidenberg, Steinach	1377′
„ „ Höhe bei Lankendorf	1762′
Weinberg bei Untersteinach . . .	1704′
Oschenberg	1627′
Bindlacher Strassenhöhe	1569′
Weinleiten bei Ködniz	1407′
Klosterebene bei Himmelkron . .	1520′
Hohestrasse bei Seibelsdorf . . .	1507′
Kreuzberg bei Kronach	1404′
Kronach, Unterrodach, ca. . . .	1030′.

Der Farbenton der Muschelkalkberge ist sehr charakteristisch: ein lichtes Graubraun, wie an einer verblichenen Rehdecke, dazwischen grosse ockerfarbige Flecken, welche die Stelle grosser Steinbrüche bezeichnen. Für den Bryologen ist in diesem Zuge die mächtige Tuffabsonderung bei Laineck, welche aus diesen Schichten ihren Kalk bezog, besonders wichtig. Andere Tufflager werden bei Stockau ausgebeutet, von ihnen stammt der Tuff in den Anlagen der Eremitage. Felsige Schluchten und Torfbildung sind dem Zuge des Muschelkalkes fremd; die oberste breite Platte der Anhöhen trägt manchen steinigen Anger mit charakteristischen Moosarten.

Der Keuper.

Der westliche Keuper ist jener Theil des Gebietes, welcher die geringste orographische Ausbeute ergab. Den Westrand dieses Lappen's erfüllt der Steigerwald mit seinen (wie wir aus den Moosfunden seines fleissigen Durchforschers, H. Kress schliessen möchten) nicht von tieferen Felsschluchten durchfurchten Waldbergen, welche nach O. sehr allmählig, nach W. aber ziemlich rasch abfallen, und in ihrem höchsten Theile, im Zabelstein (Unterfranken) 1459′ erreichen.

Anders der östliche Keuper, in welchen die Mainfluthen von Kreussen 1306′ bis in die Lichtenfelser Gegend 813′ ihr tiefgelegenes Bett ausgebaggert haben, ehe sie die weicheren Liasschichten am Nordwesteck des Jura durchbrechen, um den westlichen Keuperlappen zu erreichen. Im Bayreuther Keuper rieseln nämlich vom höheren Jurasaume herab zahlreiche kleinere Bäche zum Main, deren Wässer sich zuerst in sanften Lias-Mulden sammeln und dann die oberen Keupersandsteine in meist tiefen und schmalen Rinnen durchnagen. Diese Erosions-Thäler haben sich entweder, — bei besonders steiler und

tiefer Einsenkung und durch den Zusammenbruch der Seitenwände — zu grossen und wildschönen Schluchten ausgebildet (wie die nach einem alten Schurf „Arzloch“ getaufte Schlucht zwischen Mistelbach und Hardt, — wie der prachtvolle an gigantischem Trümmerwerk überreiche Aftergraben bei Neustädtlein — und vor allem wie das grossartig wilde Teufelsloch, nordöstlich von der Schanze, dessen Felsruinen einer alten Residenz des „Leibhaftigen“ allerdings nur Ehre machen würden): — oder sie sind doch, bei flacher und breiterer Sohle, liebliche mit malerischen Felsparthieen gezierte Waldthäler geworden, wie z. B. die Gräben unter Oberwaiz, Dörnhof und Forst, unter Gesees, das Salamanderthal und das so anmuthige Thal der Fantasie, wo ein geläuterter Geschmack das, was die Natur bot, zu reizvollen Anlagen entwickelt hat. Mitunter krönen einen Hügelrand ganze Reihen mächtiger Sandsteinfelsen, die so seltsam gehöhlt, zerfressen und zerklüftet sind, dass wir wohl nur an die Meeresbrandung als Ursache denken können. Das treueste Bild solcher Küstenklippen ist der Buchstein.

Der östliche Keuper besteht überwiegend aus den Sandsteinen der obersten Stufe des bunten Keupers im Sinne Gümbel's, die von knochen- und besonders pflanzenführenden Lettenschiefern der rhätischen Gruppe, von den sogenannten Bonebed-Schichten, begleitet werden. Der Mittel- und Oberlauf der genannten moosreichen Schluchten durchschneidet immer diese eben genannten Bildungen. — Aber auch tiefere Schichten treten uns in grosser Ausdehnung entgegen. Von Benk bis Seibothenreut tritt der Benker oder Schilfsandstein, die tiefste Sandsteinbildung des bunten oder mittleren Keupers, zu Tage; über ihr liegen in gewaltiger Mächtigkeit grüngraue Letten- und Mergelschiefer, welche Gümbel die Bodenmühlschichten nennt, weil sie in der schönen gewundenen Schlucht bei der Bodenmühle,

in welcher der rothe Main diese Schichten durchsägt, prachtvoll blossgelegt sind. Hier sind auch die seltsamen Sandsteinplatten zu sehen, welche durch prachtvolle Wellenfurchen das Kennerauge fesseln. Den grauen Bodenmühlschichten begegnet man schon am Wege nach Aichig und zum Eremitenhofe.

Der östliche Keuper erreicht seine grösste Meereshöhe mit 1453′ in der Hohen Warte nächst Bayreuth, während seine mittlere Höhe nur etwa 1200′ beträgt. Er ist die äusserste Strandbildung des Fichtelgebirges, und bei der leichten Zerstörbarkeit seiner Gesteine konnte ihn der Zahn der Zeit, der doch so langsam arbeitet, immerhin auf eine weit geringere Meereshöhe reduziren als die älteren Strandschichten. Ja obwohl es mehr als wahrscheinlich ist, dass die Keuperhöhen einst die Jurariffe weit überragten, liegen ihre Reste heute doch tief unter dem mittleren Niveau des Jura. Eine schöne und lehrreiche Ansicht dieser Keuperlandschaft gewähren der Sophienberg und die Höhen bei Mutmannsreut.

Das Juragebirge Oberfrankens

ist der nördlichste Abschnitt jenes eben so weit ziehenden als wunderbar gleichmässigen Gebirges, dessen wahren Charakter in Bayern zuerst L. v. Buch erkannt hat: und welches in der Hauptsache aus ungeheuren Korallen-Riffen besteht, welche über mergeligen und sandigen Schichten (Lias und Dogger) erbaut sind und mit diesen selber auf dem Keuper ruhen.

Dieser Abschnitt entspricht dem Muggendorfer Gebirge H. v. Walther's, dem wir hierüber eine ganz ausgezeichnete und von der Liebe zum Gegenstande durchglühte Schilderung verdanken; auf welche wir den juraholden Leser um so lieber verweisen, als der knappe

Raum uns manches verschweigen heisst. Dieser Gebirgstheil ist ausgezeichnet begrenzt: in W., N. und O. von der tieferen Keuperlandschaft, in S. von dem Laufe der Pegniz, die westöstlich das ganze Gebirge durchsetzt. Wie bekannt ist es eine fast einzig dastehende orographische Eigenheit des ganzen deutschen Juragebirges, dass es keine Hauptwasserscheide besitzt, sondern der Quere nach von den Strombetten der Altmühl, die im Keuper entspringt, und anderer Flüsse durchschnitten wird. Die Bergwässer des oberfränkischen Theiles gehören fast alle dem Gebiete der Wiesent an, welche von der Regniz ebenso wie die Pegniz dem Maine zugeführt wird, der auf diese Weise fast sämmtliche Gewässer des Muggendorfer Jura empfängt: freilich auf seltsamen Umwegen wie man sieht. Diese Thäler sind, fast ohne eine Ausnahme, 100—250′ tiefe und enge Spalten, die man desshalb ungefähr mit demselben Glücke, wie das ganze Muggendorfer Gebiet mit der Schweiz, mit den „Barrancos“ des mexikanischen Hochlandes verglichen hat.

Der Jura ist ein Plateau von ungefähr 1650′ mittlerer Höhe, dessen Gebirgsnatur ähnlich wie im Frankenwalde nicht auf den Gipfeln, sondern in den Thälern aufgesucht werden muss. Nur sind im Jura die Gebirgsglieder breite oft nierenartig gestaltete Lappen und keine schmalen Rücken. Diesen Hochflächen sind viele und oft mächtige Felsköpfe aufgesetzt, die aber, bei ihrer meist geringen Erhebung über das umgebende Plateau, auf grössere Entfernungen nicht mehr auffallen, wie imposant sie auch in der Nähe betrachtet erscheinen. In die Thalspalten hinab bricht das Plateau fast durchgängig in malerischen Wänden ab, die öfters in riesige Trümmer zerborsten sind. Ruinen des Gebirges, Werke der Verwitterung, tragen sie selber wiederum die Ruinen der menschlichen Thätigkeit; ihre oft ungemein fesselnden Reize kennt Europa. Die berühmtesten dieser

Spaltenthäler sind das der Wiesent von Streitberg bis Waischenfeld hinauf; das Thal von Neuhaus bei Aufsees; das Asbach- oder Ahornthal mit Rabenstein; das Püttlach- oder Pottensteiner-Thal mit Tüchersfeld und mit den herrlichen Seitenästen des Kühlenfelser- und Haselbrunner-Grundes, — drei Felsthäler, die durch ihre Aehnlichkeit mit Voralpen-Schluchten die Perlen des Muggendorfer Gebirges sind. Auch das Pegnizthal mit der grossartigen Ruine Veldenstein und das prächtige Thal von Kleinziegenfeld bis Weismain, das sein grünes Bergwasser direkt dem Maine zusendet, verdienen Erwähnung. Besonders schöne und für das Studium des merkwürdigen Plateau's geeignete Stellen finden sich auf den Höhen zwischen Pegniz und dem Ahornthale. So gewährt die Plätte (1894′) bei Hohenmirsberg, dem höchstgelegenen Dorfe unseres Jura (1786′), einen wahrhaft überraschenden Ueberblick desselben und es ist ein besonderer Reiz dieses Panoramas, dass im Hintergrunde die lichtblauen Bergwellen des Fichtelgebirges auftauchen, der Ochsenkopf und der Steinwald.

Gegen die Keuperlandschaft, in deren Verebnungen meist auch der Lias gezogen ist, bricht die Hochplatte überall stark ab, am Ostrande jedoch minder hoch, weil hier der Keuper um 200 Fuss höher liegt als am Nord- und Westrande. Am Westrande finden sich Buchten, wie die von Ebermannstadt, vor denen abgerissene Jurastöcke wie Inseln vor den Busen eines Kontinentes liegen. Das Plateau ist durchweg wasserarm. Die Kalk- und Dolomitmassen, welche es bilden, sind ungemein zerklüftet und höhlenreich. Durch schachtartige Spalten dringt Wasser ein, welches nach Gümbel's klarer Darstellung das Gestein mechanisch und chemisch zerstört und so Höhlungen bildet, deren Decken und Wände es mit Stalaktiten, deren Boden es mit diluvialem Schlamme und zugleich auch mit Knochen längst ausgestorbener Thierarten

versehen hat. Die Höhlenbildung dauert sicher noch fort; sogenannte „Hülen“ oder Wetterlöcher verrathen Tausende noch unerforschter Höhlen, in deren Schlamm die ferne Zukunft sicher einmal auch manchen Knochen der heutigen christlichen Jurabewohner aufstöbern wird. Das versitzende Wasser bricht oft in ganz gewaltigen Quellen zu Tage, von denen manche sofort Mühlen zu treiben im Stande sind. Dagegen können auch fertige kräftige Bäche noch in Spalten ihrer Thalsohlen verschwinden, wie es der Pegniz am Wasserberge unterhalb des gleichnamigen Städtchens widerfährt.

Die Thalspalten folgen keinem geordneten Systeme, wenn man ein solches nicht darin sehen will, dass die Wiesentspalte eine Zeit lang durch die Mitte des Muggendorfer Gebirges von N. nach S. zieht, also mit dem, freilich im Ober- wie im Unterlaufe veränderten, Charakter eines Längenthales: und ferner darin, dass alle grösseren Bäche oder Spalten von rechts und links her gegen diese Hauptspalte konvergiren. Demgemäss scheint das Gebirge vor oder an seinem Steilrande seine bedeutendste Elevation zu besitzen; freilich kommt es auch vor, dass einmal ein Bach, z. B. ein Quellenstrang der Truppach, schon an der Aussenseite des Steilrandes entspringt und dennoch eine Lücke findet, durch welche er wieder weit ins Innere zur Wiesent gelangt! Diesen Einbruch sieht man sehr deutlich vom Sophienberge aus.

Die grössten Höhen des nördlichen Jura finden sich am Ost- und dann am Nordrande, die tiefsten Thalpunkte im Westen. Von Pegniz bis Amberg finden sich Bergspitzen, die gegen 2000′ Höhe erreichen; in unserem Gebiete dominirt der Warnberger Kulm 1991′, ein schön gebauter Dolomitkegel zwischen Pegniz 1329′ und Püttlach, der somit die Pegniz um 662 Fuss überragt. Oestlich von ihm, jenseits der Grenze erhebt sich in einem westöstlich laufenden Doggersandsteinzuge, im so-

genannten Kutschenrain, der Thurndorfer Calvarienberg bis 2041′, der dritthöchste Punkt im bayrischen Jura*).

Die Hochplatte mit ihren Felsköpfen sowie auch die romantischen Geschröffe der Thalwände, sie bestehen im Muggendorfer Gebirge überwiegend aus Gesteinen des oberen oder weissen Jura, und zwar aus Dolomit, seltener aus den Bänken der Schwammkorallen. Jüngere, procäne und tertiäre Schichten erfüllen übrigens im Jura fast jede Mulde der Hochplatte, wie Alluvionen den Thalboden. Im grossen Veldensteiner Forste treten vorm Forsthause neben der Strasse von Pegniz nach Plech zahlreiche Trümmer und auch Bänke von Sandstein aus einem wahren Flugsande hervor; am „Schutzengel", einer Anhöhe desselben Waldmantels, sind Sandsteinbrüche im Betriebe**). Eine besondere Merkwürdigkeit für den Geologen wie für den Bryologen sind die zahlreichen erratischen Blöcke, meistens von Quarz, welche wohl dem bayrischen Walde entstammen dürften; sie liegen so weit wir sie sahen, weniger in den Mulden des Sandrevieres, als vielmehr auf den Kalkplatten, z. B. am Zipserberge bei 1660′ Höhe.

Am Baue des eigentlichen Steilrandes der Hochplatte ist dagegen gewöhnlich der braune Jura oder Dogger mit seinen rothen oder dunkeln Sandsteinmassen betheiligt, der ins Innere nur selten eindringt (Kessel von Kirchahorn und Höhen darüber). Er ist das einzige Jura-Gestein, welches auch deutliche Längsrücken bilden konnte, sowohl westöstliche wie den hohen Kutschenrain und die Höhen von der Neuenbürg bis Weiglathal, als

*) Die beiden höchsten Punkte des Jura sind der Hesselberg (Gerolfingerberg) 2156′ und der Poppberg bei Kastel 2052′.

**) Der Bryolog möchte seufzen: „leider"; denn diese Brüche haben zwei der schönsten Funde Arnold's im Jura, die Andreaea und das Cynodontium alpestre wohl schon vernichtet.

auch mehr südnördliche wie westlich über Volsbach. Ein wichtiges aus Dogger und Lias bestehendes Vorgebirge sind die Banzerberge (Kulch 1498′) jenseits des Maines. Als bekannte oder bedeutende Höhepunkte sind am Nord- und Nordostrande noch nachzutragen: der seinen deutlichen Terrassen seinen Namen verdankende Staffelberg 1736′, der Gorkum 1756′, der Kortigast (Kottiges, Kötterles) 1728′ und Görauer Anger bei Kasendorf 1688′, die Horlachen 1758′ unter den Kalkgipfeln; sowie von den Bayreuther Dogger- und Liasbergen der Sophienberg 1856′, der Waldberg nördlich der Rothmainsquelle 1839′, die Höhe von Mutmannsreut 1732′ (nördlich über der eigentlichen „Fichtennohe" genannten Pegnizquelle) und die Neuebürg 1828′: lauter Hochwarten mit herrlichen Fernsichten. Nur die kalkarmen Tertiärsand-, die Dogger- und Liasschichten zeichnen sich durch Torfbildung mit Sphagneten aus, welche der Hochplatte und ihren von grünen Kalkbächen durchrieselten Spalten vollkommen fehlen. Für Tuffbildungen hat der Jura hie und da Stoff geliefert, eine wichtige z. B. befindet sich am Würgauerberge an der Grenze von weissem Jura und Dogger.

Höhenverzeichniss.

Wir sammelten diese 590 Angaben theils aus Gümbel's Zusammenstellungen in verschiedenen Bänden der „Bavaria", theils aus Walther's „topischer Geographie", theils aus Meyer und Schmid's „Flora des Fichtelgebirges" — Werke, in denen zum grössten Theile die Quellen, resp. die Namen der Herren Vermesser sich finden —; einen nicht unbedeutenden Theil entnahmen wir einigen neueren topographischen Karten des Kreises, und bedauern nur, dass die übrigen, so wie sie uns in die Hände kamen, keine solchen Angaben ent-

halten. Das unpractische Ruthen-Maas jener Karten verwandelten wir in den bequemeren Pariser-Fuss.

Es ist noch beizusetzen, dass die Angaben bei Gümbel und Walther oft übereinstimmen, oft um 1′ oder (aus bekannten Ursachen) um 26—29 Fuss abweichen; wir wagten nicht die älteren Angaben der neueren Bestimmung des Münchner Dompflasters anzupassen: um so weniger, als einige dieser Daten auch gewaltig differiren, so Thiersheim um 139′, das Zinnhaus um 405′, das Hirschberglein gar um 555′.

A.

Adlerstein bei Muggendorf	1698′
Ahornberg, Signal-Punkt	2158′
„ „ nördl. v. Dorfe (n. Walther)	2038′
„ Kirchenpflaster	1889′
Alexandersbad	1728′
„ Schlosshof	1761′
Allerswald	2044′
Alsendorf bei Hof	1713′
Altenburg bei Bamberg	1336′
Alt-Drossenfeld, Mainniveau	953′
Amberg, Vilsniveau	1093′
Annaberg, St., Pfarrhof 1 Stock	1819′
„ Grünberg in W. davon	1975′
Armannsberg	2278′
„ Capelle	2311′
Arzberg im Röslathal, Kirchenpflaster	1455′
„ Kirchenthürschwelle (Gümbel)	1526′
„ bei Amberg, im Jura	1517′
Asch, Strassenpflaster	1904′
Auerbach, Stadt, im Jura	1394′

B.

Babylon bei Kulmain (Pavillon!)	2055′
Badersberg nächst Veitlahm bei Kulmbach	1712′

Baireuth, Rothmain . . . . 1019′
„ Bahnhof-Planie . . . . 1062′
Bamberg, Bahn-Planie . . . . 775′
Banz . . . . 1354′
Beheimstein bei Pegnitz (Schlossberg) . . 1619′
Berg, Erdb. an der Kirche . . . . 1896′
Berneck, vor der Post . . . . 1209′
„ oberer Eingang . . . . 1228′
„ Kirchleiten . . . . 1691′
„ unteres Schloss . . . . 1320′
„ auf der Höh, überm Schlosse . . 1590′
Bernstein, Kth. . . . . 1936′
„ Kirchboden . . . . 1873′
Betzenstein im Jura . . . . 1709′
Biebersbach — Kothigen- — am Teiche . 1599′
Bindlach, Strassenhöhe des Berges . . . 1569′
„ Brücke . . . . 1113′
Birkenrangen, Höhe in N. über d. Rothmainquelle 1839′
Bischofsgrün, Ths. gegen Hedlerei . . . . 1941′
„ . . . . 2093′
„ am Ausgange zum Ochsenkopf 2119′
Bodenzenreut, Kösseinbach . . . . 1619′
Brand bei Ebnath, Eb. . . . . 1817′
Bruck, Thalsohle . . . . 1745′
Brunn im Jura, in SW. von Pegnitz, tiefstes Haus 1276′
Brunnberg bei Mistelgau . . . . 1635′
Buchbach NO. Fuss d. gr. Kornberg Gneissgrenze 1992′
Buchberg (alias Kaltenbuch) am Schneeberg 2688′
Büchelberg, Gr., Basaltkuppe . . . . . 1979′
„ Mitterteich n. Walther . . . 1877′
Burgberg bei Frankenhammer . . . . . . 2066′
Burgebrach . . . . 848′
Burggrub bei Hollfeld, im Jura . . . . 1170′
Burgkundstadt, Wirthshaus . . . . 951′
Burgstall bei Obernsees, im Jura . . . . 1826′

Burgstall zwischen Obernsees und Busbach	1648′
„ bei Tannfeld (Horlachen)	1789′
Burgstein siehe Louisenburg.	

C.

Catharinenberg bei Wunsiedel	1860′
Coburg, Stadt	878′
„ Festungshof	1423′
Cottiges i. J., bei Weismain, siehe Kortigast.	
Culm, bei Hof, Erdb.	2013′
„ NW. von Steben (ob der folgende?)	2132′
„ westlich von Schlegel, Diabasberg	2268′
„ der rauhe, Basaltkopf	2110′
„ „ „	2139′
„ in S. über Weidenberg	1676′

D.

Dietersgrüner Höhe bei Arzberg	1630′
Döbereiner Bach, Ths.	1501′
Döbra, hoher	2517′
„ Fuss des Signales nach Walther	2464′
„ Gross-, Dorf	2138′
„ die, Berg bei Wallenfels	1764′
Donnberg bei Schauenstein	2031′
Dreifaltigkeitskirche bei Waldsassen	1817′
Dünkelhammer bei Wunsiedel	1757′
Dürrenweid, Schieferbruch n. Walther	1716′
„ „ „ Gümbel	1648′
„ Stabhammer, Bachspiegel	1494′

E.

Ebermannstadt, im Jura, Platz	917′
Ebersdorf bei Ludwigstadt	1428′
Ebnath	1653′
Ebrach, Scheideck gegen Preppach	1201′
„ Kloster	1004′
Eger, Löwenapotheke	1362′

Eger, Kammerbühel	1517′
„ Quelle zw. Schneeberg u. d. Kaltenbuch	2215′
Ehrenbürg bei Forchheim	1587′
Eichelberg bei Kronach	1771′
Eisenberg bei Marienweiher	1943′
„ O. von Zainhammer	2456′
Eisenbühler-Schieferberg, bei Issigau	1609′
Elbersberg, zw. Pottenstein u. Pegnitz, Kirchb.	1512′
Emtmannsberg, Höhe in W. von Troschenreut	1550′
Enchenreuth im Frankenwald	2004′
Eppenreut, Wirthshaus, 2 Stock	1949′
Epplasmühle bei Hof	1685′
Epprechtstein, Ruine, höchster Punkt	2514′
„ „	2436′
Erbendorf	1587′
Erlangen, Bahnplanie	862′

F.

Fenkensees b. Seybothenreuth, Höhe i. N. davon	1744′
Fernreut, im Jura, WSW. von Trumsdorf	1682′
Fichtelberg, Kth.	2147′
Fichtelsee, Torfebene	2399′
Fichtenhammer, Ths.	1797′
„ , die Eger nach Naumanns Karte	1733′
Finkenstein bei Bernstein	2100′
Föllmar, Dorf	2105′
Forchheim, Bahnplanie	821′
Forkendorf bei Bayreuth	1223′
Frankenhammer bei Weissenstadt	1831′
Friedenfels, Weiherdamm	1595′
Franzensbad, Schwan 1 Stock	1360′
Fröbershammer, Hof	1968′
„ Mainbrücke	1934′
„ Gneissgrenze darüber	2144′
Fuchsmühl	1931′

G.

Ort	Höhe
Gänsleitenberg bei Weidenberg	2614′
Galgenberg bei Kupferberg	1797′
Gefrees, Marktplatz	1580′
Geiersberg, Wegscheide im Dorfe	1506′
Geisfeld bei Bamberg	967′
Geuserwald, NO. der Radspitze	2184′
Geroldsgrün, Ths.	1789′
„ Bachniveau nach Walther	1836′
„ „ nach Naumann	1875′
Gesees bei Bayreuth	1198′
Geuserberg bei Stadtkronach	2175′
Giech, Schloss, im Jura	1652′
Göpfersgrün, Ths.	1734′
Görauer Anger, im Jura, bei Kasendorf	1688′
Gösweinstein, Schloss, im Jura	1523′
Goldberg, Signal bei Goldkronach	1920′
„ Weiler	1791′
Goldkronach, Bachniveau	1344′
„ Bach in Sickenreut	1423′
Goldmühl, Brücke	1296′
Gorkum, Berg bei Weismain, im Jura	1756′
Gräfenberg im Jura	1340′
Grafengehaig, Kirchenthürschwelle	1753′
Greifenstein, Schloss, im Jura	1580′
Grossschlattengrün, Kirchenthürschwelle	1751′
Grosserberg im Jura, NW. von Gorkum	1649′
Grünberg, Naabbrücke	1688′
Guckbühl bei Streitberg, im Jura	1602′

H.

Ort	Höhe
Hahnenkamm bei Geroldsgrün	2100′
Haidberg bei Zell	2147′
„ „ „	2261′
Haideck bei Schwarzenbach a/S., Berg	1826′
Haingrün bei Redwiz	1917′

Hallerstein, Fels an der Kirche . . . . . 1905′
„ Höhe d. Weges n. Kirchenlamiz 2076′
Hansgörgelberg bei Hersbruck . . . . . 1825′
Hartmannsreut bei Gattendorf . . . . . 1715′
Häusellohe bei Selb . . . . 1835′
Heinersreut bei Stadt-Steinach, Ortstafel . 1895′
Helmbrechts . . . . 1970′
„ Kirchberg . . . . 2089′
Hengst, grosser, bei Selb . . . . 2080′
Hersbruck, Thalsohle . . . . 1030′
Herzoghut, O. von Kirchenpingarten . . . 2221′
Herzogöd, bei Fuchsmühl . . . . 2346′
Hesselberg, höhster Punkt des Jura . . . 2156′
Hilpoltstein . . . . 1202′
Hippenstein bei Bamberg . . . . 1726′
Hirschfeld, bei der Kirche . . . . 1911′
Hirschhorn, Waldhaus . . . . 2451′
Hirschberg, 2 Stock im Löwen . . . . . . 1443′
Hirschbergel bei Steben, nach Gümbel . . 2622′?
„ „ „ „ Walther . . 2067′
Hochstadt, Bahnplanie . . . . 848′
Hochwald, W. von Fichtelberg . . . . . . 2621′
Höchstatt bei Thierstein, Kirche . . . . 1808′
Höllberg bei Rehau . . . . 2186′
Hölle, Torfmoor bei Weissenstadt . . . . 2086′
Höllthal, bei Steben, oberer Säuerling . . 1425′
„ Mündung der Selbiz . . . . . . 1261′
Hof, Bahnplanie . . . . 1555′
„ Warte . . . . 1757′
Hofdecker Mühle bei Thierstein . . . . . 1575′
Hohe Haide . . . . 2638′
„ Platte siehe Platte.
Hohenberg, Markt . . . . 1664′
„ Egerbrücke . . . . 1339′
„ bei Grafengehaig . . . . . . 2217′

Hohenbrand, Sattel, Wasserscheide . . . 1901′
Hohendorf, N. von Hof . . . . 1705′
Hohenhard am Steinwalde . . . . 2171′
Hohenmirsberg bei Pegniz im Jura . . . 1786′
Hohenpölz bei Bamberg . . . . 1601′
Hohenstein bei Hersbruck . . . . 1985′
Hohe Warte bei Bayreuth . . . . 1453′
" " " Pegniz . . . . 1933′
" " " Thiersheim . . . . . . 1907′
Hohlenberg bei Pegniz . . . . 1730′
Hollfeld im Jura . . . . 1201′

J.

Jägersburg bei Forchheim . . . . 1119′
Isaar, Dorf, Eb. . . . . 1694′
Issigau, Ths. . . . . 1680′
Jura, Nordrand über Krabbenberg (s. dieses) 1430′

K.

Karlsberg zwischen Ahornis und Stammbach 2060′
Kaiserhammer, Egerthal . . . . 1627′
Kalte Buche bei Kirchenlamiz, Strassenhöhe 1998′
Kehlbacher Höhe bei Ludwigstadt . . . . 2100′
Kemnat, vor der Post . . . . 1443′
" Weiherdamm . . . . 1350′
Kerlesberg . . . . 2064′
Kienleiten (Kühnleiten) SO. von Sophienthal 1958′
Kirchenlaibach . . . . 1441′
Kirchenlamiz, Kth. . . . . 1850′
Kirchenpingarten, Weiherdamm . . . . . 1614′
Kirchenthumbach . . . . 1413′
Kirch-Gattendorf, Weiher . . . . 1660′
Klappermühle bei Rehau . . . . 1871′
Knopfhammer, Kornbach . . . . 1844′
Ködig, Ths. . . . . 1632′
Köhlerlohe, Sattel nördlich vom Waldstein 2233′

Königsheide . . . . 2602′
" . . . . 2585′
" Wohnung . . . . 2388′
Kösseine, höchster Fels . . . . 2900′
" Quelle . . . . 2670′
" Gipfel . . . . 2860′
" Sattel der Kemnather Strasse . 2079′
Köstenberg, Lyditkuppe . . . . 1825′
Konradsreut . . . . 1768′
Kornberg, grosser . . . . 2555′
" " . . . . 2518′
" kleiner . . . . 2135′
Kortigast (Cottiges) im Jura . . . . . . 1728′
Krabbenberg, Strassenh. z. Lichtenfels & Kronach 1128′
Kreussen, Main, Ths. . . . . 1306′
Kreuzberg bei Kronach . . . . 1404′
Kreuzknock bei Presseck . . . . 2011′
Krötenmühle an der Muschwiz . . . . . 1609′
Krötensee bei Steben . . . . 2021′
Kronach, Ths. . . . . 974′
" Festungshof . . . . 1253′
Kühbrunn, W. von Nemmersdorf . . . . 2299′
Kufen, der kleine, bei Bamberg . . . . . 1368′
Kuhberg bei Zwergau . . . . 2213′
Kuhstein bei Berneck . . . . 1804′
Kulch, höchster Punkt der Banzer Berge . 1498′
Kulm, der rauhe, siehe Culm.
Kulmain . . . . 1500′
Kulmbach, Planie der Bahn . . . . 941′
" Mainmündung . . . . 933′
Kupferberg, Marktplatz . . . . 1450′
" vorderer Schieferberg . . . . 1532′
" Galgenberg . . . . 1797′
Kutschenrain o. Thurndorfer Berg . . . . 2041′

L.

Längenauer Warte bei Selb . . . . . . 2085′
Laineck, Brücke . . . . 1113′
Langenau bei Geroldsgrün . . . . 1436′
Langenbacher Wald bei Steben . . . . 2073′
Langenbühl bei Steinbach . . . . 2114′
Langenreuth bei Pegniz . . . . 1639′
Langheim bei Bamberg . . . . 1023′
Lehenbühl bei Konnersreut . . . . . . 1873′
Leisauerberg bei Berneck . . . . 1768′
Lenauerberg, sogenannter Babylon bei Kulmain 2055′
Leuchtholz, Berg bei Isaar . . . . . . 1782′
Leupoltstein, bei Velden, im Jura . . . 1692′
„ Juraplateau in NO. darüber . 1716′
Leyenfels im Jura . . . . 1913′
Lichtenfels, Bahnplanie . . . . 813′
Lichtenberg bei Steben, Kirche . . . . 1779′
Lindenhard bei Bayreuth . . . . 1766′
Lobenstein, Ths. . . . . 1458′
„ Reussischer Hof . . . . . . 1520′
Loquizgrund, Grenze . . . . 1104′
Lorenzreut, Ths. . . . . 1593′
Ludwig-Schorgast, Kirche . . . . 1074′
Ludwigstadt, Ths. . . . . 1360′
Luisenburg, Kreuz . . . . 2416′
„ Gesellschaftsplatz . . . . . 2061′
„ Marianenshöhe . . . . 2280′
„ Burgstein-Gipfel . . . . . 2676′

M.

Main, Quelle des weissen am Ochsenkopf . 2739′
„ Fichtelsee . . . . 2361′
„ bei Fröbershammer . . . . 1934′
„ bei Berneck . . . . 1167′
„ bei Lanzendorf . . . . 1018′

Main, Vereinigung des weissen und rothen 913′
„ Quelle d. rothen, sog. Rothmannsbrunnen über Hörlasreut im Lindenharder Forste 1797′
„ Scheide des rothen gegen die Haidenaab bei Kirchenlaibach . . . . . . 1413′
„ Scheide des rothen gegen die Pegniz beim Kraimoosweiher . . . . . . 1379′
Maria Kulm . . . . 1518′
Markt-Leugast . . . . 1715′
Marktleuthen, Egerbrücke . . . . 1673′
Marktschorgast, Bahnplanie . . . . . . 1560′
Martinlamitz . . . . 1622′
Matzen (Hohe Metze) . . . . 2559′
Mauthhäusel bei Nordhalben, Ths. . . . 1222′
Maynroth bei Kulmbach . . . . 1028′
Meierhof bei Wunsiedel . . . . 2042′
Mengersdorf bei Bayreuth . . . . 1154′
Mitterteich, Kirche . . . . 1623′
Mödlareut, Ths. . . . . 1693′
Mooshügel am Schneidberg . . . . 2302′
Muckenreut, Ths. . . . . 1816′
Münchberg, Bahnplanie . . . . 1655′
„ Gasthof . . . . 1719′
„ Niveau der Pulsniz . . . . . 1626′
Münchenreut bei Hof, Ths. . . . . 1758′
Muggendorf, Eingang zur Höhle des Schönenstein 1752′
Mutmannsreut bei Bayreuth . . . . 1732′

N.

Naabquelle am Ochsenkopf . . . . 2678′
Nachtberg bei Kaiserhammer . . . . . . 1876′
Naila, Selbizbrücke . . . . 1514′
„ Waldkuppe in NW. von . . . . 1995′
Neuberge bei Banz, siehe Kulch.
Neuebürg bei Bayreuth . . . . 1828′
Neuehammer, Lamizbach . . . . 1620′

Neufang	1793′
Neuenmarkt, Bahnplanie	1076′
Neuhaus bei Hof, am Schloss	2070′
Neuhaus bei Naila, Spitze	1964′
„ „ Hohenburg, Schule	1762′
„ „ Pegniz	1179′
Neuhausen bei Rehau, Ths.	1881′
Neustadt am Kulm, Haidenaab	1574′
Neustädtlein bei Bayreuth	1307′
Nordhalben	1778′
„ Rodachgrund, Mühle	1474′
Nordhalbener Höhe, Grenze	2047′
Nürnberg, Bahnplanie	956′
Nurn, Dorf bei Nordhalben	1670′
Nusshard, alias Nussler oder Nussert	3016′

O.

Obergeiersberg	2261′
Oberkotzau, Bahnhof	1497′
Obernsees im Jura	1221′
Oberröslau, Ths.	1740′
Ochsenkopf, höchster Punkt	3160′
„ Naabquelle	2678′
„ Mainquelle	2739′
„ Gneissgrenze der Nordseite	2386′
„ Kohlschütt	2626′
Oelsch, Berg bei Münchberg	1939′
Oelschniz, Mündung des Kornbachs	1450′
„ „ „ Heinersreuterbaches	1271′
Oelsniz, Marktplatz	1310′
Oschaberg bei Bayreuth	1627′
Osingerberg bei Königstein im Jura	2030′

P.

Parkstein, Basaltkegel	1837′
Pegniz im Jura, Ths.	1329′

Pegniz, Schlossberg (Beheimstein) . . .	1619′
„ Strassenhöhe am Zipserberg . . .	1698′
„ Höhe östlich vor Neudorf . . .	1548′
Pensen, Berg bei Bayreuth	1774′
Peterlesberg alias Peterlstein	1848′
Petersburg bei Rehau	1931′
Pfaffenberg bei Rehau	2218′
Pfarrhügel bei Neustädtlein, im Jura . . .	1758′
Pilgramsreut bei Selb	1850′
Pittersdorf, Schobersberg in W. davon . .	1668′
Plätte bei Adlitz im Jura	1894′
Plassenburg bei Kulmbach	1397′
Platte, Hoheplatte, Schneebergzug . . .	2774′
„ bei Weidenberg	2552′
„ im Steinwalde	2983′
Plauen, Elsterbrunnen	1008′
Pleofen, Höhe in NNO.	1394′
Plössberg im Steinwalde	2548′
Poppenberg, WSW. v. Schanz (Bayreuth)	1661′
Poppenreut, Kth.	2134′
Posseck	1589′
Pottenstein im Jura	1552′
Preppach am Westfusse des Steigerwaldes .	704′
Pressat, Stadt	1338′
Pullenreut bei Ebnat	1703′

Q.

Queraberg bei Rothenkirchen, Eb: . . .	1875′

R.

Radspitze bei Kronach	2066′
Rainberg bei Kronach	1710′
Raitschin bei Rehau	1835′
Rauhe Kulm, siehe Culm.	
„ Fichte bei Hof	1694′
Rauher Berg beim Döbra	2174′

Rauschensteig, Chausseehöhe W. darüber . 1908′
Redwiz bei Wunsiedel . . . . 1592′
„ „ „ im deutschen Haus . 1609′
„ an der Rodach, Brücke . . . . . . 887′
Regensburg, Donau . . . . 1009′
Regnizlosau, Ths. . . . . 1589′
Rehau, Ths. . . . . 1597′
„ Waldhaus . . . . 1946′
Rehberg, zwischen Kulmbach u. Heinersreut 1637′
Reizenstein, 2 Stock bei Wirth . . . . . . 1738′
„ Waldgipfel südlich davon . . 1965′
Reuth bei Erbendorf . . . . 1391′
Riglasreut, Fichtelnaab . . . . 1550′
Rodachbrunn, Ort bei Nordhalben . . . 2125′
Rodach, Quelle . . . . 2167′
Rodachmündung in den Main . . . . . . 865′
Rodachsberg bei Enchenreut (Lydit) . . . 2181′
Rosenbühl bei Brücklas . . . . 2013′
Rothenkirchen, Ths. . . . . 1200′
Rother Thurm im Thettauer Walde . . . 2096′
Rothmainsbrunnen bei Lindenhard . . . . 1797′
Rothmannsthal, S. von Lichtenfels . . . 1526′
Rudolfstein, höchster Fels . . . . 2708′
„ Burgplatz . . . . 2599′
Ruhberg, Basaltberg bei Redwiz . . . . 2219′
„ Glashütte . . . . 1769′

S.

Saale, bei Blankenstein . . . . 1291′
„ Mündung der Selbiz . . . . . . 1306′
„ Mündung des Tannbachs . . . . . 1332′
„ bei Förbau . . . . 1555′
„ Quelle am Waldstein . . . . . . 2240′
Saas, Ebene, bei Bayreuth . . . . . . 1323′
Sanspareil, Felsen, im Jura . . . . . . 1680′
Sattelpass bei Thettau . . . . 2092′

Schauberg bei Meierhof . . . . 2242′
Schauenstein, Selbizfluss . . . . 1613′
Scheibenberg, S. von Mehlmeisel . . . . 2472′
Schertlas bei Selbiz . . . . 1816′
Schessliz im Jura . . . . 1095′
Schindelberg am Zuchthausberg . . . . . 2310′
Schindellohe bei Redwiz, 2 Stock . . . . 1822′
Schirnding . . . . 1441′
" Rösslathal, nach Naumann's Karte 1333′
Schnabelwaid . . . . 1395′
Schneidberg bei Geroldsgrün . . . . . 2250′
Schneeberg, Backöfelefels . . . . 3272′
Schönbrunn, im Rösslathal, bei Wunsiedel 1696′
Schönhof, bei Rabeneck, im Jura . . . 1405′
Schönwald, bei Selb, Kth. . . . . 2029′
" Scheitelpunkt der Strasse n. Rehau 2160′
Schollenbühl, NNO. von Kirchenpingarten . 2564′
Schübelhammer, Brücke . . . . 1390′
Schwandorf, Bahnplanie . . . . 1208′
Schwarzenbach a/S., Ths. . . . . 1545′
" " Bahnplanie . . . . 1553′
" a/W., Kth. . . . . 2102′
" " vorm Lamm . . . . 2049′
Schwarzenstein, Ths., bei Rodach . . . 1493′
" Schloss beim Döbraberg . 1866′
Schweinsbacher Höhe bei Münchberg . . . 1831′
Schweinsmühle bei Rabenstein . . . . . 1200′
Selb, Ths. . . . . 1714′
Selbiz, Ort, Ths. . . . . 1559′
" Selbizspiegel . . . . 1606′
" Saalbrücke (sic) . . . . 1630′?
Selbizfluss, Mündung . . . . 1261′
" beim Dorf Hölle nächst Steben 1498′
Semberg (Centberg) bei Baunach . . . . 1294′
Seussen, Rösslathal . . . . 1508′

Sickenreut bei Goldkronach . . . . 1423′
Siebenlindenberg bei Arzberg . . . . . 2028′
Sieglizberg, Hochpunkt im Frankenwalde . 2294′
Sonnengrün, Ort bei Weidenberg . . . . 2338′
Sophienberg bei Bayreuth . . . . 1856′
Sophienthal . . . . 1416′
Sophienreut, Perlbach bei Jägerhaus . . . 1647′
Sparneck, Ths. . . . . 1776′
„ Grenze zw. Gneiss und Thonschiefer 1938′
Spiegelwald bei Naila . . . . 1995′
Spielberg, Signalpunkt . . . . 1931′
Spitzaichen zwischen Trebgast und Kulmbach 1635′
Spitzberg bei Stockheim, Eb. . . . . . 1487′
„ zwischen Naila und Geroldsgrün . 2286′
Staffelstein, Bahnplanie . . . . 814′
„ Bergsignal . . . . 1736′
Stammbach, Ths. . . . . 1666′
Steben, Säuerling . . . . 1708′
Stein bei Leupoltsdorf . . . . 2028′
Steinach, Stadt-, Ths. (1012?) . . . . . . 1043′
„ Unter-, bei Weidenberg . . . 1271′
Steinberg bei Hohenberg . . . . 2059′
„ Ort im Kronachthale . . . . . 1073′
Steinwald, höchster Punkt nach Walther . 3021′
„ Platte, höchster Punkt . . . . 2983′
„ Ziegelhütte zwischen Friedenfels
und Poppenreut . . . . 2286′
Steinwiesen . . . . 1126′
Stern im Forst, Ruine bei Kaiserhammer . 1798′
Sterz, Gr. bei Mitterteich . . . . 1567′
Stettenknock im Jura . . . . 1691′
Stockheim, Mündung des tiefen Erbstollens
bei Wolfersdorf . . . . 1041′
„ Kirche . . . . 1113′
Streitberg im Jura . . . . 975′

T.

Tannenberg, N. von Ahornberg . . . . 2192′
Teuchelberg bei Redwiz, Basalt . . . . 2152′
Teuschniz, Stadtkirche, Eb. . . . . 1920′
Theta bei Bayreuth . . . . 1248′
„ „ „ Berg darüber . . . 1368′
Thettau, Weiherdamm . . . . 1796′
Thiemitzgrund, Hochofen . . . . 1425′
Thierbach, steinerne Brücke . . . . 1527′
Thiersheim, Kth. . . . . 1743′
„ nach Walther . . . . . . 1604′
Thierstein, Schloss, Eb. . . . . 1911′
„ . . . . 1840′
„ Hafendeckelmühle . . . . . 1575′
Thölau, Ober-, Weiherdamm . . . . . 1669′
Thonberg bei Schauenstein . . . . 2000′
Thurnau, Marktbrunnen . . . . 1078′
„ Berghöhe dabei . . . . . . 1720′
Torkel bei Stadt-Steinach . . . . 1882′
Trebgast, Bahnplanie . . . . 1004′
Tröbersdorf, Strassenkreuzung nach Oberwaiz 1309′
Tröstau, Ths. . . . . 1725′
Trogen bei Hof . . . . 1553′
Troschenreut bei Pegniz, im Jura . . . 1761′
Trumsdorf im Jura . . . . 1346′
Tschirner Höfe, nächst Nordhalben . . . 2105′
Tschirnerködel (Küttel), Ths. . . . . . . 1712′
„ Mündung, Rodachniveau . . 1222′

U.

Untersteben, Bergamt 2 Stock . . . . . . 1803′

V.

Velden bei Pegniz im Jura . . . . 1152′
Vogelheerd, Berg bei Wackenreut . . . . 1941′
Voitsumra, Schenke . . . . 2029′

Volsbach im Bayreuther Jura . . . . . . 1354′
„ Höhe ONO. davon, geg. d. Rothenberg 1681′
Vorderkleebach, Höhe gegen Hinterkleebach 1726′

W.

Waag, Berg bei Münchberg . . . . 1923′
Wachstein bei Muschelhof im Jura . . . 1592′
Wachtberg bei Gefrees . . . . 1879′
Wagnerbühl bei Helmbrechts . . . . . . 2137′
Waldstein, höchster Punkt . . . . 2739′
„ . . . . 2606′
„ Gneissgr. am Wege n. Weissenstadt 2139′
Waldeck, Markt . . . . 1739′
Waldhütte bei Bayreuth, Höhe in NNO. . 1309′
Waldrodach, Mündung bei Wallenfels . . . 1062′
Waldsassen, Kth. . . . . 1513′
Wallenfels, Brücke . . . . 1128′
Waltershof . . . . 1539′
Warmensteinach, Wirthshaus . . . . . . 1810′
Warnberger Kulm bei Pegniz, im Jura . 1991′
Wartberg bei Hof . . . . 1745′
„ „ Lengenau nächst Selb . . . 2085′
Wartenfels, am Thurme . . . . 1497′
Weiden, beim Schwan . . . . 1279′
Weidenberg, Steinachniveau . . . . 1377′
„ Ort . . . . 1450′
„ Höhe gegen Lankendorf . . 1762′
„ Buntsandsteingrenze . . . . 1695′
Weidesgrün . . . . 1648′
Weinberg bei Untersteinach . . . . . . 1704′
„ Sattel bei Nemmersdorf . . . . 1471′
Weischenfeld, Beutlstein bei . . . . . . 1244′
Weissdorf, Saalbrücke . . . . 1642′
Weissenhaid, Mühle . . . . 2034′
Weisenstadt, Kth. . . . . 1910′
„ Weihermühle . . . . 1889′

Weissenstein bei Stammbach . . . . . 2191′
„ Ruine im Steinwalde . . . 2643′
„ Signalspitze bei Friedenfels . 2353′
Weismain, Stadt, im Jura . . . . . . 957′
Weismainbrunnen am Ochsenkopf . . . . 2735′
Wellerthal, Egerbrücke . . . . 1422′
Wendenhammer, Egerthal . . . . . . 1556′
Wendernstein bei Alexandersbad . . . . 2182′
Wetzstein bei Ludwigstadt, Signal . . . 2448′
Wichsenstein bei Forchheim . . . . . . 1815′
Wiersberg, Ths. . . . . 1180′
„ goldene Adlerhütte . . . . . 1345′
Wiesau, WH. . . . . 1638′
Wilden- oder Waldrodachgrund, Mündung des
Schwarzenbaches (Döbra-Gegend) . 1549′
„ Mündung des Amselbaches . . . 1853′
„ Rauhenberg bei Rodeck . . . . 2174′
Wilfersreuter Höhe . . . . 2207′
„ „ neben dem Abdecker . 2201′
Willenberg, westlich von Pegniz, Dorfmitte 1450′
„ Thal am Wege nach Elbersberg 1223′
Windheim bei Kronach, Ths. . . . . . 1739′
Wintersgrün, Selbizbrücke . . . . 1607′
Wintersheim bei Gräfenberg . . . . 1814′
Wölsauerhammer, Kösseinbrücke . . . . 1598′
Wolfenberg bei Marktschorgast . . . . . 1820′
Wolfsbach, Höhe in N. davon . . . . . . 1326′
Wondreb bei Waldsassen . . . . 1450′
Würgau, Strassenhöhe gegen Hohenhäusling 1573′
Wüstenselbitz, Höhe O. neben Selbizquelle 2017′
Wunsiedel, vor der Kirche . . . . 1650′
Wurlitz bei Rehau . . . . 1612′

Z.

Zabelstein, Ruine im Steigerwalde . . . . 1459′
Zantberg, im Jura, bei Sulzbach . . . . 2040′

Zeidelmoos bei Wunsiedel . . . . 1993′
Zell, am Waldsteine, Kth. . . . . 1985′
„ Forsthaus . . . . 1854′
„ Gasthof bei der Kirche (nach Walther) 1895′
„ Scheidepunkt d. Weges nach Ruppertsgrün 2297′
Zellerfels über der Saalquelle . . . . . 2404′
Zeyern bei Kronach . . . . 1001′
„ „ „ Ths. . . . . 1049′
Zinnhaus an der Farnleiten nach Gümbel . 2427′*)
„ nach Walther l. c. p. 380 . . . 2832′
Zipserberg bei Pegniz, Strassenhöhe . . . 1698′
Zottenwies bei Waltershof . . . . 1925′
Zultenberg bei Kulmbach . . . . 1783′

Die geognostischen Verhältnisse.

Allgemeines.

Die im Obigen versuchte geographische Gliederung Oberfrankens beruht, wie der geneigte Leser sicher bemerkt haben wird, auf dem Zusammenfassen aller wichtigen Züge, welche die äussere Gestaltung und welche der geognostische Bau dieses Stückchens Erdrinde darboten. Darum wurde neben den orographischen Thatsachen stets das Vorherrschen gewisser Felsarten betont; andere die spärlicher auftreten wurden nur dann erwähnt, wenn sie entweder auf den Charakter der Landschaft Einfluss üben, oder wenn sie in auffallenden Beziehungen zur Moos-Vegetation stehen, wie z. B. die räumlich so unbedeutenden Quarzblöcke im Jura. Einzelne, wie der

*) Wir vermuthen, dass diese Angabe sich auf das Silberhäuschen, an der Bayreuth-Wunsiedler Strasse bezieht, die folgende aber auf das wirkliche Zinnhaus auf der Farnleiten.

Porphyr, wurden bisher sogar ganz übergangen, wenn Mangel an Ausbeute oder an Autopsie dazu nöthigten.

Letzteres Verfahren dürfen auch die folgenden Blätter festhalten, denn für den Zweck unserer Untersuchungen gewährt das geognostische Detail des ganzen Gebietes viel weniger Nutzen, als die Kenntniss jener Gesteine, welche den Baustoff gerade zu den moosreichsten Bergen und Schluchten geliefert haben. Allerdings war es unser Grundsatz, wo möglich jeder wichtigen Gesteinsart auf ihren dankbarsten Stellen zu begegnen, allein immerhin hat uns der frühe Winter von 1867 gezwungen, auf einige Punkte zu verzichten; es ist übrigens guter Grund vorhanden anzunehmen, dass nicht viel versäumt wurde. Somit handelt es sich hier eigentlich nur um einen kurzen orientirenden Ueberblick jener Gesteine, welche für die Gestaltung des Landes und für dessen Vegetation die wichtigsten sind, und derselbe schliesst sich am besten den mehrfach erwähnten trefflichen Beschreibungen und Karten von Gümbel, Naumann und anderen an. Wer Einzelheiten begehrt, der möge selber „zu den Quellen steigen".

I. Gesteinsbildungen des Fichtelgebirges.

Granitische Gesteine.

Wie fast alle krystallinischen Gesteine sind auch die Granitbildungen auf das Fichtelgebirge beschränkt, dessen eigentlichen Kern sie bilden, indem nicht nur die 2500′ überragenden Berge fast durchweg ihnen gehören, sondern auch die Hälfte der Selber und der inneren Hochflächen bis 1500′ herab. Das Gestein ist sogenannter porphyrartiger Granit, dessen Feldspath in der Regel Orthoklas (65,4 Procent Kieselerde, Kalk in Spuren) ist, dem sich häufig Oligoklas (63 p. C. Kieselerde, 2—5

p. C. Kalkerde) beigesellt, wodurch der Grad der Verwitterung ungleich wird. Die Verbreitung dieser Gesteinsart ist bekannt: der Ochsenkopf, der Zug vom Schneeberg über Matzen und Kösseine zur Luxburg, und andererseits über den Rudolphstein in die Hochebenen von Weissenstadt, Marktleuthen, Thierstein und Selb bis zur böhmischen Grenze bilden einen ungeheuren Granitstock, der allein schon den grösseren Theil unserer Centralgruppe erfüllt*). — Südöstlich davon liegt ein zweiter mächtiger fast gleichhoher Stock, der Steinwald im engeren Sinne, doch muss schon im Reichsforste, auf den Höhen wenigstens, dieser Granit dem Basalte weichen. — Nördlich von der Schneeberggruppe liegt ein dritter Zug dieses Gesteines, welcher aber die Schieferhülle nicht mehr in einer zusammenhängenden Berglinie durchbrechen konnte, sondern von diesen in drei kleinere Stöcke zerlegt erscheint, alle von mehr feinem und mittlerem Korne: der eine, die „Reut“ bei Gefrees, gehört orographisch zum Schneebergzuge; der andere trägt den Wald- und Epprechtstein, der dritte den grossen Kornberg.

Die meisten Gipfelbildungen sind ungemein pittoresk, dank ihrem mauer- und ruinenartigen Aussehen. Der Granit ist in $^1/_2$—6 Fuss mächtigen Platten abgesondert, welche bei sehr sanfter Wölbung etwa wie die Schaalen einer Zwiebel auf einander ruhen, und welche weder gleichmässig fest noch gleichmässig verwitterbar sind. Man sieht diese, in der Mitte fast gar nicht und am Rande nur wenig geneigten, Granitbänke wohl nirgends besser als auf dem Rudolphsteine, und besonders auf der hohen Treppe desselben nimmt man sowohl die Art wie sie sich auskeilen deutlich wahr, als auch, dass dieselben, wenn man sie nach allen Seiten verlängert denkt, eine sehr flachgewölbte Kuppel gebildet haben mussten.

*) Sowie er auch genau der Centralgruppe in der „Flora des Fichtelgebirges“ von Meyer und Schmidt entspricht.

Die Kräfte der Verwitterung, oder mit anderen Worten, die stillen unendlich langsam schaffenden Angriffe von Wetter, Wasser und Kälte, sie liessen uns die festeren Kerne jener Kuppeln in der bekannten phantastischen Gestalt cyclopisch gebauter Ruinen einstweilen noch übrig; die abgebröckelten Trümmer haben sie über die stillen Waldhänge des Berges ausgesäet oder schon in Sand verwandelt. Bildeten nun die leichter zerstörbaren Bänke des Granites die Widerlager oder den Unterbau des Felsgerüstes, so brach, sobald sie verwittert waren, der Gipfel, ja der ganze Berg zusammen: die Ruinen liegen im wild verworrenen Chaos übereinander, wie es an der Luisenburg mit Recht bewundert wird.

Im Ganzen sind die Granitbildungen auch heute noch mit jenem endlosen Waldmantel bedeckt, welchem das Gebirge seinen Namen verdankt; an flachen Stellen und in quelligen Mulden gehen die Fichtenbestände (Abies excelsa) in Moorwälder über, die man „Lohen" nennt und welche sich endlich, wenn sie von Pinus Mughus, Calluna und Sphagnum erfüllt sind, in das verwandelt haben, was man in Südbayern „Hochmoore" nennt. In den tieferen Theilen gewinnt übrigens die Kiefer (P. silvestris) den Tannen mehr und mehr an Raum ab. Die Buche ist selten geworden, sie ziert das Gehänge unterm Nusshard, das kalte Buch, einzelne Stellen am Ochsenkopf bis volle 3000′ (Südseite), den Hengst bei Selb, den Epprechtstein u. s. w. Im Ganzen zeichnen sich die Hochwälder der Granitbildungen durch eine grossartige Stille aus, sie sind an gefiederten Sängern arm; das tiefe Schweigen der Einsamkeit unterbricht dafür stellenweise der Hammer der Steinmetzen, welche den Granit dem Verkehre dienstbar machen, so an der Reut, an der Platten und Kösseine, bei Weissenstadt u. s. w.*)

*) Aus Granit, Syenit etc. werden prachtvolle Arbeiten hergestellt, wie man sich besonders in der Steinschleiferei Herrn Ackermann's in Weissenstadt überzeugen kann.

Das gangartige Auftreten des Granites hat zur Vegetation keine wichtigen direkten Beziehungen, und kann hier, gleich ähnlichen Verhältnissen des Diabases (am Ochsenkopf), Quarzes (bei Fichtelberg) und anderer Gesteine, nicht weiter berührt werden. Dagegen muss eines anderen interessanten Gesteines gedacht werden, des Syenitgranites zwischen Redwiz und Arzberg. Es ist eigentlich ein ziemlich fein- und gleichkörniger Granit, in welchem ein grosser Theil des Quarzes von Hornblende verdrängt erscheint, und dessen Aehnlichkeit mit den dunkleren Syenitgesteinen des Monzoniberges in Fassa beim ersten Blicke überrascht. Jedoch ist unser Syenitgranit minder schwer verwitterbar wie jenes Gestein der Südalpen (minder „dysgeogen“, um mit Thurmann griechisch zu reden), und desshalb trotz seiner beschränkten räumlichen Ausbreitung nicht ohne Werth für die Moosverbreitung.

Azoische Schiefer.

Um die Granitstöcke liegen schieferige Bildungen, zum Theil bestimmt höheren Alters, die dem sogenannten azoischen Systeme angehören, welches bisher für versteinerungsleer galt, obwohl neuerlich auch im ächten Glimmerschiefer Foraminiferen entdeckt sein sollen. Unter diesen Gesteinen erregen besonders zwei die Aufmerksamkeit des Bryologen durch ihre weite räumliche Verbreitung: der Gneiss und eine besondere Art von Phyllit, welche gewöhnlich, auch auf Naumann's Karte, als „Glimmerschiefer“ bezeichnet wird, während sie nach Gümbel (l. c. p. 19) „als wesentlichen Antheil keinen oder nur in seltenen Fällen beigesprengten Glimmer enthält“. Der eigentliche Glimmerschiefer, der Micaschist, gehört zu den selteneren Felsarten des Gebietes. Diese Formationen sind ferner noch von untergeordneten

Gesteinsarten begleitet, vom körnigen Kalk, von Chlorit- und Hornblende-Gesteinen, von Serpentin und Eklogit etc., und es scheint, dass das Nebeneinander-Vorkommen und die Uebergänge derselben auf grossartige metamorphische Vorgänge hinweisen, und dass ihre Genesis und gegenseitige Beziehungen, sowie ihre Alterstellung und Deutung die mühevolle Arbeit noch manches Monographen herausfordern dürften.

Gneiss und Glimmerschiefer.

Die Haupterstreckung des Gneisses wurde gleichfalls schon mehrfach angedeutet. Zur besseren Uebersicht kann man jedoch die Vorkommnisse in drei Gruppen bringen, in die des Central-Gebirges, des Steinwaldes und des Münchberger Hochlandes, wobei nur die Letztere ein ununterbrochenes Ganzes vorstellt.

Zwischen Schneeberg und Platte ist auch der Hauptrücken bei 2900′ vom Gneiss eingenommen, welcher von hier in die innere Hochfläche sich hinabsenkt und dieselbe zwischen Weissenstadt, Wunsiedel und dem Centralkamme ausfüllt. Ferner legt sich ein schmaler Streifen an den Nordsaum der grossen Granitmasse an, der vom Wendernbache über Selb nach Böhmen fortzieht. Andere kleinere Parthieen säumen den Fuss des Waldsteines bei Weissenstadt, den des Schneeberges und Ochsenkopfes bei Bischofsgrün, und wieder eine andere zieht von der Wilfersreuther Höhe mit dem Mainthale nach Berneck herab unter Abgabe eines südlich über Föllmar gegen den Goldberg gestreckten Astes.

Im Steinwalde finden sich bei Redwiz (Manzenberg) und Waldsassen (Glasberg) Gneissparthieen am äussersten West- und Ostrande des Reichsforstes.

All' diesen Stöcken an Grösse überlegen ist die Gneissgruppe des Münchberger Hochlandes, welche einen

Raum von mehr als 6 Quadratmeilen einnimmt, indem sie von Marktschorgast bis Oberkozau und Kupferberg und von da bis über Schauenstein hinaus sich ausdehnt, und deren Alterstellung (ob jünger, ob älter als die umgebenden Uebergangsgesteine?) sehr verschiedene Auffassungen erfahren hat.

Charakteristisch ist für das Fichtelgebirge, und besonders für dieses Münchberger Gebiet das häufige Auftreten der schönen Augengneisse mit rundlichen Feldspathkörnern, welche Fikentscher und Gümbel besonders am Rande dieser Gruppe beobachtet haben, und welche bei Grafengehaig in mächtigen Felsmassen auftreten.

An vielen Stellen gehen die Gneissarten durch Zurücktreten eines und des anderen Gemengtheiles, beziehungsweise durch Zunahme von Quarz oder Glimmer, in Quarzitgestein oder in Glimmerschiefer über; so besonders vom Waldsteine bis zum Kornberge, wo der Glimmerschiefer am Schindel- und Zuchthausberge ein grösseres Areal gewinnt, — vielleicht das einzige, das für die Bryologie Interesse haben dürfte, welches aber noch terra incognita ist.

Hornblende- und begleitende Gesteine.

Wichtiger ist, dass in der ganzen Südosthälfte der Gneiss und die ihn begrenzenden Urthonschiefer (Phyllite) für einen Theil ihrer wesentlichen Gemengtheile (wie der Glimmer- und Feldspatharten) andere Mineralien, besonders Hornblende und Chlorit (und auch ? Albit) eintauschen, und dass sie so in Chlorit-, Hornblende- und nach Gümbel auch in Diorit-Gesteine umsetzen. So besteht der prallige Rand des Gebirges um Wiersberg und Marktschorgast, welchen die Bahn in der „schiefen

Ebene" ersteigt, vornehmlich aus Hornblende-Schiefern, ebenso das Hügelland von Gefrees und Schwarzenbach, wo Hornblende- und Chlorit-Schiefer vielfach wechseln.

Die Zone dieser Gesteine wird durch einen schmalen Streifen von Uebergangsschiefern zwischen Berneck und Rehau von den krystallinischen Gesteinen der Centralgruppe abgetrennt. Der reiche Wechsel und sozusagen das Verschwommene dieser Schiefer ist eine merkwürdige Erscheinung, die auch in den Kärnthner und Südtiroler Hochgebirgen ganz ähnlich, nur noch viel grossartiger, wiederkehrt. Hier wie dort macht diese Thatsache es aber auch zur Zeit noch unmöglich, Qualität und Verlauf der einzelnen Gesteinsglieder genauer anzugeben. Diese Verhältnisse eingehend darzustellen, scheint noch immer eine der nöthigsten und dankbarsten, zugleich aber auch schwierigsten Aufgaben unserer Petrographie zu sein. Feste Grenzen bestehen weder zwischen dem Gneiss und diesen Schichten, noch zwischen ihnen und den paläozoischen Schiefern, wenn auch die extremen Glieder dieser Reihen räumlich vorherrschen.

Aehnlich wie in den Tauern Kärnthens ist auch hier im Fichtelgebirge mit diesen Schichten das Auftreten gewisser anderer Gesteinsarten verknüpft. So tritt auf dem Ahornberge körniger Kalk auf, so zwischen Zell und Münchberg, dann zwischen Hof und Rehau Amphibolit (Hornblendefels). Noch bedeutender ist der aus wasserhaltigen Bittererde-Silikaten bestehende Serpentin entwickelt; von Wiersberg bis Leugast (Peterlstein) und von Zell (Heideberg) bis Hof finden sich, meist auf der Grenzlinie der versteinerungsführenden und azoischen Schichten, diese meist dunkelgrünen Gesteine, welche durch die Mineralführung (Bronzit in grossen Trümmern, Chrysotil, Ripidolit etc.) den Mineralogen ebenso erfreuen, als sie durch ihre Sterilität den Botaniker erschrecken. Doch schmückt den Peterlstein das reichlich auftretende

Asplenium Serpentini, dem er nach einer Version seinen Namen verdanken soll, während er glaubhafter von der Perlfabrikation („Patterla") oder von irgend einem nachsündfluthlichem Peter herrühren mag. Talkschiefer, wie sie in Kärnthen in der Nachbarschaft der Serpentine oft mächtig auftreten, gelangen hier zu keiner Bedeutung. Dafür findet sich hier noch eine der schönsten und seltensten Felsarten, der Eklogit, welcher ein Gemenge von rothen Granaten und von grünem Smaragdite (= Augit und Hornblende) ist und welcher die berühmte Zierde des Weissensteines bei Stammbach bildete. Seine Fundstätten fallen wohl alle mit der Verbreitung der anderen Hornblendegesteine zusammen, sie einzeln aufzuzählen, scheint bedeutungslos.

Urthonschieferbildungen.

Wenn Gümbel mit der oben (p. 65) angegebenen Zusammensetzung Recht hätte, dann wäre der Name „Phyllit" oder Thonglimmerschiefer für diese an „Glimmer" armen Gesteine kein recht passendes Synonym. Da nun hier verschiedene Auffassungen bestehen, so empfiehlt sich der Name „Urthonschiefer" vorläufig am besten. Seine Gesteine sind vorherrschend graue und graugrüne „halbglimmerig glänzende" Thonschiefer, welche mit den weichen dünnblättrigen Phylliten des Oberpinzgaues nur mässige Familien-Aehnlichkeit zeigen. Wie der Gneiss, so gehen auch diese Schichten einerseits in Hornblende- und verwandte Schiefer über, andererseits durch Verlust von Glimmer in Quarzit: so an der nördlichen Granitgrenze des Steinwaldes und im Südostflügel des Ochsenkopf-Gebirges, wo Gümbel am Kuhberge und Gödasrangen „blaurothe Quarzite in pittoresken Felsen aufragen" fand. Es scheint in diesem Gebirgstheile überhaupt eine Reihe von intermediären Gesteinen den Urthonschiefer selbst

mit dem Gneisse zu verbinden, wie das auch zwischen Waldstein und Kornberg angegeben wird.

Wie dem auch sei, der Complex dieser Schichten, dessen Zerlegung für bryologische Zwecke einstweilen noch keine Nothwendigkeit ist, umspannt die centralen Granit- und Gneissparthieen des Schneeberg-, Ochsenkopf- und Waldstein-Gebietes fast vollständig als ein bald breiter bald schmäler gelappter Mantel, der nur am Egerer Hügelland unterbrochen wird. Ein anderer Streifen dieser Schiefer begrenzt wie gesagt die Zone der Münchberger Gneiss- und Hornblende-Bildungen, mit denen sie petrographisch (also abgesehen von ihrer Alterstellung) innig verknüpft sind, weshalb wir auch auf ihren Verlauf nicht noch einmal einzugehen brauchen.

Der grosse, einem Bogen oder Hufeisen gleichfalls nicht allzu unähnliche Zug der Urthonschiefer tritt im Kohlwalde aus der Gegend von Eger in's Gebiet herein, und, nachdem er an der Nordostseite des Reichsforstes grosse Breite gewonnen hatte, verbindet er sich über die Hochwarte von Thiersheim hinweg mit dem zwischen Wunsiedel und Redwiz ausgedehnten Phyllit-Hochlande. Ueber die uns bekannte Thalung zwischen Kössein- und Steinwald-Gebirge hinweg entwickelt er sich zu einem breiten südlichen Lappen, um sich dann von Waldeck an über den Schwarzberg und Hochwald hin wieder nördlich zur Warmensteinach zu wenden. Von hier an legt sich der Zug dieser Schiefer über die Königshaide, den Föllmarsberg und die Hohehaide westlich vor den Ochsenkopf, Schneeberg und Rudolphstein, und verschwindet nun unter den Alluvien der Weissenstädter Torfebenen. Bald taucht er in schmalen Zungen rechts und links neben dem Waldsteingebirge wieder auf, dessen Kamm er rasch anwachsend auf den Höhen des Schindelberges übersteigt und so die Waldstein- und Kornberg-Granite auseinanderhält. Zwischen Pilgramsreut und Steinselb verschmelzen

dann diese Zungen wieder und erfüllen dies äussere Hochland bis zur Landesgrenze mit ihren Kuppen. Wie schon bemerkt wurde, auf der Linie Gefrees-Rehau trennt ein dunkler Streifen paläozoischer Schiefer diesen Phyllitzug von dem anderen Streifen.

Der Urthonschiefer versah die Hochebenen von Wunsiedel und Redwiz bis Hohenberg und Schirnding hinaus mit zwei Zügen von körnigem Kalk, denen an vielen Stellen eine mächtige hoffnungsvolle Ablagerung von Brauneisenstein beigesellt ist. Leider steht dieser Kalk nicht in grossen Felsmassen zu Tage, um so in die Vertheilung der Moose auffallende Abwechslung zu bringen. Zwei seltene Bildungen finden sich noch in der Richtung dieses Zuges, der bekannte Speckstein von Göpfersgrün, und der seltene Erlan, ein kalkreiches Feldspathgestein, das zwischen Hildenbach und Wunsiedel auftritt.

Paläozoische Gesteine
oder
UEBERGANGS-FORMATIONEN.

In die Ablagerungen dieser Periode theilen sich nicht weniger als 4 Formationen oder sogar 5, wenn man die Culmschichten, welche manche zur Kohlenformation stellen, mit Gümbel als selbstständig betrachtet; nemlich folgende:

die silurische
die devonische
die Culm-
die Kohlen-
die Zechstein- } Formation.

Ausser ihren unter Wasser abgelagerten Sedimenten werden noch die Eruptivgesteine in Betracht zu ziehen sein, welche zu diesen Schichten in merkwürdigen Beziehungen stehen.

Die ersten drei Formationen, welche vielleicht noch um eine allererste — primordiale — zu vermehren sind, zeichnen sich bei uns ebenso durch die grosse Uebereinstimmung ihrer Gesteine, als durch die grosse Verschiedenheit ihrer Einschlüsse aus. Die erstere erlaubt dem Bryologen, der es nur mit dem Untergrunde seiner Pflanzen zu thun hat, die betreffenden Gesteine ohne Rücksicht auf deren spezielles Alter zusammenzufassen. Wenn also hier von Grauwacken-Sandsteinen oder -Schiefern u. dgl. die Rede ist, so ist daraus kein weiterer Schluss zu ziehen, als dass das Gestein präcarbonisch d. h. vor der Kohlenperiode abgelagert ist. — Die beiden anderen Formationen sind bei uns nicht reich an Gliedern, für die Flora ist nur das Rothliegende von Bedeutung.

Der Uebergangsthonschiefer

hat eine gewaltige Ausdehnung erlangt, wie der Leser schon aus den Ausführungen über Frankenwald und Münchberger Hochland weiss. Aus Thüringen und dem Voigtlande herandringend endet er aber keineswegs am Gneissgebiete dieser Gebirgsterrasse, sondern er umschlingt sie fast ununterbrochen mit einem mehr oder minder schmalen Bande, das wir zum Theil schon kennen, weil es die krystallinischen Schiefer von Berneck bis Rehau auseinander hält. Der schwarze Thonschiefer dieses Bandes ist bei Schamelsberg von den zierlichen Chiastolithen erfüllt (einem Thonerdesilikat, dessen langgezogene Krystalle in der Mitte von einem Thonschiefersäulchen durchdrungen sind). Zwischen Rehau und Hof, dann zwischen Berneck und Wiersberg ist das Band durch die oftgenannten Diabas- und Hornblende-Gesteine unterbrochen, von welchen die ersteren überhaupt an vielen Stellen die Monotonie des Thonschieferlandes angenehm stören.

Sonst ist die Grenze dieser Thonschiefer auch die des Gebirges. Abgelöste Parthieen begegnen uns noch

zwischen Röhrenhof und Nemmersdorf und jenseits der Kreisgrenze zwischen Eger und Waldsassen. Im Ganzen und besonders im Frankenwalde herrschen graue, dann graugrüne und schwarze Schiefer vor; besonders die letzteren liefern, wenn sie ebenflächig und dünnspaltig sind, die Dach- und Tafel- oder Lehstener Schiefer. Diese Sorten, die brauchbarsten und werthvollsten von allen, stammen speciell aus der Culmformation. Die kieselsaure Thonerde dürfte wohl nie unter 75 p. C. betragen. Im nordwestlichen Frankenwalde werden die (jüngeren) Schichten sandiger. — Das Eigenthümliche der Schieferthäler, welche dichter Wald, oft aus herrlichen Weisstannen gebildet, in tiefen stillen Schatten hüllt, und das Einförmige der hochgelegenen kultivirten plateauartigen Rücken ist schon früher hervorgehoben worden. Oft bildet der Thonschiefer ansehnliche Felsgruppen in diesen Waldschluchten, z. B. im Landleitengrunde und im Wildenrodachthale, welche mit würdigen Moosdecken geziert sind.

Kieselschiefer.

Aus der Gegend von Stadtsteinach und Guttenberg nordöstlich bis nach Selbiz und Hof ziehen die Züge der Kieselschiefer, geschichtete dichte schwarze Quarzmassen, welche in ihrer vollkommensten Ausbildung, als Lydit oder lydischer Stein, mit flach muscheligem Bruche 96 bis 97 p. C. Kieselerde enthalten und einen sterilen mit schwarzen Trümmern wohlgespickten Boden liefern. Diese Bruchstücke besäen z. B. den Waldboden der Döbrakuppe bei Rodeck.

Die Grauwackensandsteine

sind „dichte feine Sandsteine, in denen kleine leicht abgerundete Gesteinsbröckchen eingebettet liegen“. Diese

Bröckchen stammen meist von verschiedenen Gesteinsarten ab; oft auch sind sie eckig und dann wird das Gestein bei zunehmender Grösse derselben breccienartig. Dagegen bei Zunahme des thonreichen Bindemittels entstehen Grauwackenschiefer, Uebergänge zum gewöhnlichen Thonschiefer. Diese Gesteine sind besonders in der Culm-Formation ausgebildet, und sie dominiren auf dem Plateau unseres Thüringerwald-Antheiles, wo ihre Trümmer oft zwischen den Feldern zu interessanten Geröllhalden zusammengeworfen liegen, z. B. auf der Teuschnizer Höhe. Moosreiche Felsschluchten sind weder in die Grauwacken noch in die Kieselschiefer eingebrochen.

Kalksteine

finden sich zwar in allen drei Formationen, jedoch die meisten und bedeutendsten Lager gehören dem devonischen Systeme an. Ueber die Reinheit derselben, resp. über ihre Beimengungen, liegt nichts eingehendes vor; ihre Farbe ist meist grau bis schwarz (dunkler Crinoideen- und Stylasteriten-Kalkstein, lichtgraue Clymenien-Kalke). Obwohl an vielen Stellen des Frankenwaldes auftretend, sind sie doch im Areale der Kieselschiefer am häufigsten, besonders in der Döbragegend, wo sie uns die Vermuthung nahe legten, dass freiliegende von den Steinbrechern noch unberührte mächtigere Bänke als eine anziehende Moos-Stätte sich erweisen könnten. Leider dass uns kein solches jungfräuliches Lager von grösserem Umfange begegnete.

Die Grünsteine des Gebietes

zerfallen in massige, in schiefrige und tuffartige Bildungen von nahezu gleicher mineralischer Beschaffenheit, welche an das Gebiet der älteren paläozoischen Bildungen gebunden erscheinen. Sie sind das Eruptivgestein dieser

Formationen (besonders der devonischen), das die Schichten der Steinkohlenzeit nicht mehr durchbrochen hat. Die merkwürdige Verschiedenheit im Auftreten der Diabasgesteine hängt von der Ausbreitung über oder unter Wasser ab. Die massigen Gesteine, welche die ganze Scala von der mandelsteinartigen Structur über die porphyrartige, gleichmässig körnige bis zur aphanitischen, in der kein Gemengtheil mehr erkennbar ist, durchlaufen, sind dann übermeerische Eruptionen, die Diabasschiefer aber submarine Ausbreitungen der den Meeresgrund durchbrechenden flüssigen Masse. Die jüngsten Erscheinungen am Hafen von Santorin, die Inselbildung durch Leucitlaven, erinnert an solche Vorgänge: was über den Meeresspiegel gehoben ist, ist massiges Gestein, aber unter demselben wird die Lava in schichtartige Decken ausgebreitet. Die beim Durchbrechen zerstörten Theile des Meeresgrundes werden dabei in ihren Teig eingebacken und so ein geschichtetes Conglomerat hergestellt. Das Verhältniss der massigen und geschichteten Diabas-Gesteine ist gleichfalls kein anderes, es ist dasselbe, welches v. Richthofen für die nahe verwandten Augitporphyre und ihre Tuffe in Südtirol (in Livinallongo und im Avisiogebiete) nachgewiesen hat. Wer das Vergnügen genoss, wie Schreiber dieser Zeilen, die beiden hier verglichenen Gebiete (des Diabases und Augitporphyres) länger zu durchwandern, der wird unfehlbar von der Aehnlichkeit der Verhältnisse an die Aehnlichkeit der Ursachen gemahnt werden.

Diese Gesteine zeigen also trotz der Verschiedenheit im Gefüge eine so übereinstimmende Zusammensetzung, dass wir dieselben nicht weiter auseinanderhalten wollen. Es sind Augitgesteine und zwar Diabase, in welchen der Pyroxen (Augit) und Labrador oder auch der Orthoklas die hauptsächlichsten Bestandtheile bilden; während bei dem gleichfalls „Grünstein“ genannten Diorit, der

im Fichtelgebirge sehr selten vorkommt, Hornblende und Albit vorherrschen. Die Diabasgesteine bilden meistens kleine Massivs, ihre Stöcke lagern sich zum Theil um den südlichen und westlichen Rand des Münchberger Gneissgebietes; zum Theil reichen sie von Hof und Schauenstein westlich bis Nordhalben hinüber. Sie haben einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an Kalk, der wahrscheinlich durch seine leichtere Lösbarkeit zur rascheren Verwitterung des Gesteines und überhaupt durch seine Gegenwart zur Bildung eines fruchtbaren und artenreichen Bodens Veranlassung gibt. Dadurch werden die Diabasgesteine dem Pflanzenfreunde theuer, sowie sie andererseits sein Auge durch das Schöne ihrer Felsbildungen fesseln, die zwischen freudigen meist mit Laubholz gemischten Wäldern oft steil und kühn emporzacken. Sie sind es, welchen die Thäler von Berneck und Dürrenweid, die herrliche Hölle bei Steben, das Saalthal bei Blankenburg und Hof und andere ihre Reize hauptsächlich verdanken.

Porphyr.

Eine der selteneren Felsarten des Gebietes ist der Quarzporphyr, der wahrscheinlich gegen das Ende der Steinkohlenzeit durch die Decken der älteren Gesteine brach, und welcher in drei Gegenden, jedoch nirgends in grossartiger Masse, sich findet. Im Frankenwalde tritt er bei Stockheim am Spitzberge auf; im Fichtelgebirge aber an der Südspitze, wo er in der Kuppe des Erbendorfer Kornberges seine grösste räumliche Entwicklung fand und vom schwarzen, durch seinen Wassergehalt ausgezeichneten Pechsteinporphyr begleitet wird. Andere Kuppen finden sich hier bei Lenau und Aigen. Die dritte Parthie führt zahlreichere Kuppen, welche auf beiden Seiten einer von Redwiz nach Rehau gezogenen Linie liegen und zwar hauptsächlich am grossen Korn-

berge und in der Thiersteiner Gegend. Der Quarzporphyr ist das einzige Gestein, dem wir auf unseren Untersuchungen nicht begegnet sind, er ist aber auch das am wenigsten wichtige; seine Bedeutung liegt vorzüglich darin, dass er dem Rothliegenden den meisten Baustoff lieferte. Seine Grundmasse besteht — nach Gümbel l. c. III, 1, p. 67 — „aus gelblich oder röthlich weissen, sehr selten grünlichen, dichten Feldspaththeilchen, in deren Teig einzelne ausgebildete Quarz- und Orthoklas-Krystalle sporadisch eingebettet liegen“.

Das Rothliegende

ist von den Kohlen- und Zechstein-Gebilden das einzige, welches für die heutige Flora einige Bedeutung gewann. Es überlagert die Stockheimer Steinkohlenbildung in der Gegend von Burggrub und Rothenkirchen und kann kurzweg als ein mächtiges rothes Conglomerat von Quarzporphyr-Brocken, deren Grösse namentlich bei Rothenkirchen oft eine beträchtliche ist, bezeichnet werden. Das Bindemittel ist ein rother Thon. Ein zweiter Streifen dieses Gesteines beginnt bei Weidenberg und zieht gegen die Südspitze des Gebietes bis Erbendorf hinab.

Nun folgte ein unendlich langer Zeitraum, in welchem Fichtelgebirg und Frankenwald als geschlossenes Ganze die Nordküste der süddeutschen Jura-, Kreide- und Trias-Meere bildeten, nie so weit untertauchend, um von deren Ablagerungen irgendwo bedeckt zu werden. Erst als schon ein Theil der heutigen Muscheln lebte, als ein Moschusthier (Paläomeryx) in der Gegend von

Thumsenreut Pflanzen frass, welche, zum Theil wenigstens, noch heute lebenden Gattungen (wenn auch nicht unseren heimischen Arten) angehörten, bedeckten die Ereignisse einen Theil des Ostrandes mit neuen Schichten.

Die Tertiärbildungen des Fichtelgebirges.

Aus dem Egerer Tertiärgebiete reichen nemlich Gerölle, Sandstein- und Thonbildungen mit Braunkohlen aus der miocänen Periode in's Gebiet herein, welche ohne besonderen Werth für die Verbreitung unserer Laubmoose sind. Ein Theil derselben ist zweifellos vom empordringenden Eruptivgesteine dieser Periode schollenartig langsam in die Höhe geschoben worden, z. B. die Braunkohlen auf der Sattlerin und Zottenwiese. Wichtiger als diese Schichten ist die hebende Felsbildung dieser Zeit,

der Basalt.

Auch dieses Gestein hat gleich den Diabasen seine massigen Kerne, und noch weit mehr geschichtete Tuffe mit Einschlüssen der angegriffenen und zerstörten Gesteine, durch welche der Erguss dieser Laven seinen Weg nahm. Die eigenthümlichen oft weithin sichtbaren Kuppen haben diesem Gestein eine gewisse Popularität verschafft, sowie den an das Slavische erinnernden Namen „Kulmizer". Säulenartige Absonderung ist selten bemerkbar (Gummel bei Waldsassen), gewöhnlich dehnt er sich in undeutlichen Platten aus, und wurde von der Verwitterung in Trümmer-Haufwerke verwandelt (rauher Kulm, Ruhberg). Seine Verbreitung kennen wir: von der Südspitze des Fichtelgebirges begleitet er dessen ganzen Ostrand bis Selb und Asch hinaus, theils in zahlreichen inselartig verstreuten Kuppen, theils hat er seine Tuffe zu einer den Granit überlagernden Decke ausgebreitet, auf deren

Höhe wiederum zahlreiche Basaltköpfe sitzen: es ist das Bergrevier des sogenannten Reichsforstes gemeint, welches sich zwischen Redwiz und Waldsassen ausbreitet. Der Basalt ist ein meist schwarzes, inniges Gemenge von Labrador, Augit, Magneteisen und einem zeolithartigen Minerale, mit einem gewissen Wassergehalte (2 — 4 %), das an dem eingesprengten Olivin leicht kenntlich ist. Diese Zusammensetzung vermittelt ihm einen gewissen Kalkgehalt und eine leichtere Verwitterbarkeit, mit welcher ein üppiger und mannigfaltiger Pflanzenwuchs und das reichlichere Erscheinen des Laubholzes verknüpft ist — wie schon von *Meyer* und *Schmidt* treffend hervorgehoben (l. c. p. 16) ist.

Nachtertiäre Bildungen.

Die Zerkleinerungs- und Verwitterungs-Arbeit dieser Periode dauert noch bis zum heutigen Tage fort; da wir ihr Material jetzt kennen, so werden wir diesen Neubildungen keine weitere Beachtung schenken, — nur jener wollen wir noch gedenken, zu deren Aufbau die Natur lebendes Material verbraucht. Es ist *der Torf*, welcher die Mulden und Sättel der Granit-, Gneiss- und Urthonschieferbildung erfüllt: so die Weissenstädter Hochebene, die See- und die Eulenlohe (bei Tröstau), das Zeitelmoos zwischen Wunsiedel und Brücklas, Theile der Hochflächen von Niederlamiz und Marktleuthen, die Häusellohe bei Selb und die Seedorfer Lohen bei Arzberg. — Das Münchberger Hochland, der Frankenwald und das Voigtland haben keine grösseren Torflager erhalten.

II. Die Gesteine der Trias.

Buntsandstein.

Diese Formation gehört in unserem Gebiete nicht zu jenen, deren äussere Gestaltung die Hoffnungen des bryologischen Beobachters besonders erregen könnte. Viel trockener Föhrenwald, viele Culturen, wenig anstehendes Gestein und noch weniger solches, das in kühlen tiefen Schluchten feuchtgehalten zur Heimstätte seltener Arten geeignet wäre. Kaum dass einmal eine Vertrauen erweckende Oertlichkeit vorkommt, wie der Fuss des Rehberges in der Wolfskehle bei Kulmbach, oder wie das Moorland des Lauterweiher's bei Trebgast, welches sich aber artenarm erwies. Unter diesen Umständen müssen wir uns begnügen, die Gesteinsbildungen nur auf das kürzeste zu berühren, umsomehr als auch die chemische Analyse bisher keine Aufschlüsse ertheilt. Die Hauptmasse ist der blassrothe, feinkörnige und glimmerarme, etwa 150′ mächtige Sandstein, der „aus eckigen durch eisenhaltigen Thon verkitteten Quarzkörnchen" besteht*), und welcher bei seiner leichten Zerstörbarkeit an festen Felsbänken, an Schluchten nur arm sein kann. Die übrigen Letten- und Mergelschichten (das sog. Röth), sowie die Bank des Wellen- oder Grenzdolomites spielen in der Vertheilung der Moose keine Rolle, so wichtig ihre Kenntniss auch sein mag, um die verschiedenen Stockwerke und die Begrenzung dieser Formation richtig aufzufassen (vergl. p. 33). Die Verbreitung dieser Bildungen, ihr Anwachsen in Westen und ihr Verschwinden an der Südspitze des Fichtelgebirges, ist schon besprochen.

*) Gümbel, Bavaria IV, 1. Abth. p. 29.

Muschelkalk.

Die etwa 200′ mächtigen Schichten dieser Formation, welche überall auf dem Röth aufliegt, bestehen überwiegend in Kalk- und Dolomit-, dann in Mergelkalk- und Mergelbildungen ohne Sandstein, welche in so vielfachem Wechsel abgelagert wurden, dass wir den Leser, welcher eingehende Studien zu machen wünscht, nur auf das detaillirte Profil der Benker-Bindlacher Berge verweisen können, wie es unser Gewährsmann (im vierten Bande der Bavaria p. 40 ff.) entworfen hat. Unsere Muschelkalkhöhen, z. B. der Oscherberg, zeichnen sich dadurch aus, dass die drei Haupt-Etagen auch in der äusseren Gestalt der Hügel kennbar werden: zwei steilere Böschungen entsprechen dem festeren unteren und oberen Muschelkalke*), die verebnete Fläche dazwischen gehört der an weichen Mergeln reicheren mittleren Etage an, welche bei Döhlau Gyps führt. Diese kalkreichen Schichten haben später zu umfangreichen Kalktuffbildungen Material geboten.

Ihre kahlen graugelben Höhen sollen noch am Beginne des Jahrhunderts von Laubwäldern verschönt worden sein. Ehe der Muschelkalk sammt dem Buntsandstein bei Kemnat-Kulmain sich auskeilt, haben beide fast alle ihre Schichten bis auf einige, noch dazu schwer bestimmbare weil versteinerungsarme, dolomitische Bänke eingebüsst; so dass die Grenzen des Muschelkalkes nicht nur gegen den Buntsandstein, sondern auch gegen den unteren oder grauen Keuper undeutlich werden, der auch durch Dolomitbänke (Horizont Beaumont's) charakterisirt ist.

---

*) Im oberen Stockwerk verhalten sich die festeren Kalksteinbänke zu den Mergeln, wie 8 zu 5 etwa, im unteren wie 6 zu 1.

Keuper.

Die Gebilde in der Westhälfte des ganzen fränkischen Keupers zeichnen sich, wie Gümbel wiederholt betont, durch eine „erstaunliche Gleichartigkeit der Entwicklung“ aus (p. 59), es dürfte damit das ungemein eingehende Normalprofil, wie der berühmte Forscher es aufstellt (p. 47—55), auch für dies Gebiet annähernd gelten, welches wir den westlichen oberfränkischen Keuper genannt haben und dessen Betreten wir uns vorläufig versagen mussten.

Im schmalen östlichen Keuper, wie er von Coburg herabzieht und, zwischen dem Jura und den Urgebirgen eingeklemmt, über Bayreuth gegen Regensburg sich wendet, haben eingehende Veränderungen stattgefunden, indem viele dolomitische und gypsreiche schieferige Zwischenlagen mehr und mehr verschwinden und ihre Stelle von den mächtig zunehmenden Sandsteinen eingenommen wird. Indem südlich von Bayreuth auch die pflanzenreichen Lettenschichten — sogenanntes „Bonebed“ mit den schönen Jeanpaulien, uralte an Farrenkräutern reiche Inseln — aufhören, so schmelzen dort die Keuperstockwerke zu einem nur schwer zu entziffernden Sandsteinbaue zusammen, der auf seiner sterilen Oberfläche armselige Aecker und Föhrenwälder trägt. Wenn man bedenkt, dass die Keuperbildungen so gut wie die anderen ihre allermeisten Baustoffe aus der Zerstörung der benachbarten Küsten beziehen mussten, so ist es allerdings begreiflich, dass in der nächsten Nachbarschaft quarzreicher Küstenlinien die Brandung das Vorherrschen gerade der sandigen Sedimente besorgen musste.

Der untere oder graue Keuper (Lettenkohlenschichten) ist für die Vegetation weniger wichtig; zwischen Kronach und Kemnat schon auf eine sehr geringe Entwicklung reducirt, besteht er in der Hauptsache aus

grünen und rothen Lettenschiefern, die zwischen zwei Bänken von Dolomit (dem oberen und unteren Beaumont's) eingeschlossen sind, 15—20′ mächtig: man überschreitet diese bunten Schichten z. B. an der Bernecker Strasse nahe unterm Wirthshause von Benk.

Der mittlere oder bunte Keuper, noch in der Kulmbacher Gegend mit gypsreichen bunten Lettenschiefern versehen, ist in der Bayreuther Gegend frei von Gyps. Hier findet man über dem „oberen“ Dolomite gleichfalls bunte Schichten, die Gümbel seinem „Grundgypse“ parallel stellt, welche mit mächtigen Sandsteinlagern wechseln (Benker Kieselsandstein mit Capitosauren). Diesen folgt wieder eine gewaltige 120—200′ mächtige Entwicklung von grüngrauen Letten- und Mergelschiefern, welche bei der Bodenmühle im Bayreuther Rothmainthale am schönsten blossgelegt sind. Gümbel stellt auch sie den Grundgyps-Schichten noch gleich, als örtliche Ausprägung eines besonderen Habitus, als eigene „Facies“ unter dem Namen der Bodenmühlschichten. Ihren Mergeln verdanken wohl gewisse kalkreichere Waldquellen des Bühlholzes diesen Gehalt. Ueber ihnen keilen sich hier rasch die Schilfsandsteine und die Semionoten-Sandsteine des mittleren bunten Keupers aus, und auf einen neuen mächtigen Complex von Lettenschiefern folgen in steigender Mächtigkeit die Sandsteinvarietäten des oberen bunten Keupers, die sogenannten Keuperarkosen, die Stubensandsteine (hohe Warte) und die Kellersandsteine (das Gestein der Tetrodontien): deren Mächtigkeit wohl sicher 200′ erreicht.

Ueber ihnen liegt noch ein in vielen Steinbrüchen abgebauter Sandstein mit pflanzenreichen dünnen Lettenschichten, es ist der Bausandstein des oberen oder gelben Keupers mit den Bonebedschichten.

Die wichtigeren Schluchtbildungen des Bayreuther Keupers hat schon der orographische Theil berührt, die

Bäche, welche vom Jurarande gegen den Main hinabfliessen, haben den gelben und den obersten bunten Keuper durchnagt.

III. Jura-Gebilde.

Sie sind bei uns zweifelsohne auf die Keuperschichten aufgesetzt, und zwar begannen hier zuerst noch die mergeligen Bildungen vorzuherrschen, die, ähnlich wie die Keuperschichten und aus gleicher Ursache, reich an sandigen Einlagerungen sind. Dieser Schichten-Complex, **der Lias**, ist bei uns von keinem besonderen Einfluss auf die heutige Pflanzenverbreitung; er umsäumt den ganzen Nordlappen des Juragebirges in der Art, dass er am Ostrande als ein die Bausandsteine des oberen Keupers bedeckendes wohlkultivirtes Band voll sanfter Mulden und Hügelwellen erscheint, das schon bei Bayreuth stark zusammenschrumpft und über Haag nach Schnabelwaid zu gar verkümmert.

Viel wichtiger ist der mittlere Jura oder **Dogger**, den Gümbel*) im Interesse des praktischen Sichzurechtfindens von dem Opalinusthone, einem dunklen Mergel voll weisser Schalen des Ammonites opalinus, bis zu den ersten hellfarbigen Kalkbänken reichen lässt. Der Dogger ist überwiegend reich an gelben und braunen eisenschüssigen Sandsteinen, besonders am Ostrande des Gebirges, wo er zu besonderer Höhe sich erhebt, sei es, dass Hebungen der nahen Urgebirgs-Küsten diese Schichten mit emporzogen, sei es, dass eine, von der Spalte der Wiesent angedeutete, quer durch die Mitte des Plateau's laufende Einsenkung den Rand auf Kosten der inneren Flächen erhöhte, oder dass beide Möglichkeiten, einander ergänzend, wirkten. Manche Doggerberge sind

*) Bavaria, III, 2, p. 776.

inselartig abgetrennt, manche auch noch mit hellen Kalkschichten gekrönt, wie der Kortigast.

Die obersten Doggerbildungen, die durch ihre sogenannten Goldschneckchen (Ammonites ornatus etc.) ausgezeichnet sind, konnten sich am Nordwesteck des Gebirges, in der Staffelsteiner Gegend, reicher entwickeln als am Bayreuth-Pegnizer Rande.

Der **weisse Jura**, auch Malm genannt, lehnt sich an und auf die Doggerbildungen am ganzen inneren Saume des Gebirges, dessen Plateau er bildet. Seine tieferen Schichten und ihre oft so schwierige Deutung kommen hier nicht in Betracht, weil diese Blätter nur die petrographische Beschaffenheit des Pflanzen-Untergrundes berücksichtigen können. Und da sind es besonders zwei Gesteine, welche die Aufmerksamkeit der Geister schon lange und vielfach beschäftigt haben, die Schwamm- oder Korallenkalke und der Dolomit.

Der *Dolomit* nimmt die ganze Oberfläche unserer Jura-Platte ein; von Pegniz und Bezenstein bis Muggendorf, bis auf die Höhen des Staffelberges und des Kortigast herrscht dieses Gestein, mit Hunderten von pittoresken Felsköpfen die einförmige Höhe unterbrechend und zu Hunderten von Höhlen eingesunken oder ausgenagt, oft weithin leer an Versteinerungen, oft, z. B. um Streitberg und Muggendorf, von ihnen strotzend.

An beiden Orten finden wir auch die *reinen Kalkbildungen* entwickelt, sowohl die wohlgeschichteten (Südseite des Thales bei Nieder-Fellerndorf bei Streitberg, Höhlenweg und Dorfquelle bei Muggendorf), als die Schwammkalke (Schauerloch, Muschelquelle und Mühlberg). Aehnliche Verhältnisse wiederholen sich am Würgauer Berge.

Ein Theil des Juraplateau's ist auch von *jüngeren* Ablagerungen bedeckt, die sehr schwierig zu enträthseln, weil versteinerungsleer sind. Dass Sandbildungen des

öden weiten Veldensteiner Forstes zu der Kreide gehören können, hält Gümbel nicht für unwahrscheinlich. Daselbst finden sich sogar Sandsteinbänke, welche abgebaut werden. Uebrigens sind zahlreiche Mulden der Hochfläche mit Sand erfüllt und mit dem Löss ähnlichen Bildungen überzogen, deren genaues Alter jetzt noch schwer zu bestimmen ist.

Andere jüngere Bildungen sind Kalktuff, der häufig, aber meistens nicht sehr mächtig von den Quellen abgeschieden wird; ferner der Torf, welcher die Verebnungen des Doggers erfüllt, besonders zwischen Pegniz, Schwärz, Lindenhard und Mutmannsreut: und endlich jene verstreuten grossen und eckigen Quarzblöcke, welche auch hier das Vorrücken und den Rückzug der Eiszeit bezeichnen werden.

II.

Aufzählung

der

Laubmoose Oberfrankens.

Bei der Aufzählung der Laubmoosformen folgten wir Schimper's Synopsis, unter Hinzufügung der neuen fremden wie eigenen Beobachtungen. Zur Bequemlichkeit des Lesers fügten wir den Formen, welche in dem genannten Werke nicht enthalten sind, Diagnosen bei, entweder wie sie von den besten Autoritäten in verschiedenen Arbeiten zerstreut vorliegen, oder einige auch nach eigenem Ermessen. Die gebrauchten Abkürzungen sind meist selbstverständlich, wir führen daher nur die Namen der am öftesten vorkommenden Beobachter und Quellen an:

A. = Arnold.
F. = Funck „kryptog. Gewächse".
F. BG. = Funck im Herbarium der Bayreuther Gewerbschule.
K. = Kress.
Lr. = Laurer.
Ltz. = Lorentz.
M. = Meyer.
Mdo. = Molendo.
W. = Walther.

Die übrigen Finder werden jedesmal mit dem vollen Namen angegeben. -- Die Standorte reihen sich in der Ordnung der geographischen Skizze aneinander, die des Fichtelgebirges kommen zuerst, die des Jura zuletzt.

Ord. I. Musci cleistocarpi.

Tribus I. Phascaceae.

Fam. I. Ephemereae.

Gen. 1. Ephemerum Hpe.

1. **E. serratum** Schreb. Im Fichtelgebirge auf lehmigen Boden (F. 309, BG.), bei Gefrees Lr. — Im Keuper von Bayreuth auf Aeckern bei Geigenreut 1100′ Mdo., auf der Auwiese W., im Steigerwalde bei Ebrach K. — Im Jura noch nicht beobachtet, wohl nur wegen der kurzen Vegetationsperiode.

— — **praecox.** Caespites lati intense smaragdini, theca pallidior, folia nonnunquam costâ spuria basin versus evanidâ. — Im Keuper Bayreuth's auf Weiherschlamm bei Krughof 1150′ um Mitte September gereift Mdo.

Gen. 2. Physcomitrella Schpr.

2. **Ph. patens** (Hdw.) Bayreuth, im Keuper bei Karolinenreut 1060′ an Gräben eines eingetrockneten Weihers i. J. 1857 Mdo., 1867 nicht wieder gefunden.

Fam. II. Phasceae.

Gen. 1. Mikrobryum Schpr.

3. **M. Floerkeanum** (W. M.) Im Fichtelgebirge auf Gartenland bei Berneck F. BG.

Gen. 2. Sphaerangium Schpr.

4. **S. muticum** (Schrb.). Auf Brachäckern zerstreut: Im Fichtelgebirge F. 448, BG. — Bei Bindlach (im Bunt-

sandsteine?) Lr. — Im Keuper Bayreuth's auf Aeckern, um Geigenreut, von Preuschwiz bis Oberwaiz häufig 11-1300′ Mdo., um Obsang Mdo., W., M.; im Steigerwalde auf Thonboden gemein K. — Im Jura auf Dolomitboden zwischen Sanspareil und Schirradorf A.

Gen. 3. Phascum L. emend.

5. **Ph. cuspidatum** Schrb. Auf lehmigen und sandigen Neubrüchen im ganzen Gebiete. — (Nach Lindberg = Ph. acaulon L.)

— — δ. **piliferum.** Auf lehmigen Mauern und Feldern im Fichtelgebirge (F. 308, BG.), bei Gefrees Lr.

6. **Ph. bryoides** Diks. Im Keuper zerstreut, bei Bayreuth auf Kleefeldern F. 409, BG., neben der Friedhofmauer zu St. Georgen M., W.; auf dem Damm des s. g. Brandenburger Weihers, zwischen St. Georgen und Bindlach Apr. 1818 Lr.; neben einer Scheune am Stuckberg, an den Wegrändern der Eremitager Allée W.; im Steigerwalde bei Untersteinach K. — Im Jura auf Dolomitboden zwischen Schirradorf und Sanspareil A. — — Ist nach Lindberg eine Pottia, ebenso wie Ph. rectum.

7. **Ph. curvicollum** Hdw. Im Fichtelgebirge auf Kalkboden bei Wunsiedel sparsam F. 467, BG., Laurer 1818. — Im Jura von Sendtner bei Plankenfels gefunden, wie sich aus dessen, nun in Lorentz' Besitz befindlichem Moosherbarium ergiebt.

Tribus II. Bruchiaceae.

Fam. I. Pleuridieae.

Gen. 1. Pleuridium Brid.

8. **Pl. nitidum** (Hdw.) Auf feuchtem thonigen Boden zerstreut, gern auf Teichschlamm. In Weihern bei Gefrees F. 707, BG., bei Redwiz am grossen Weiher vor Leutenberg 1650′ Mdo. und in grösster Menge zwischen

Bad Steben und Lichtenberg (Frankenwald) 1800′ Mdo., W., hier wie am folgenden Standorte mit Bryum cyclophyllum. — Im Keuper von Bayreuth bei Krughof und am Studentenwäldchen Mdo., im Steigerwald auf feuchten Wegen bei Koppenwind und Winkelhof K.

9. **Pl. subulatum** L. Auf feuchten sandigen Blössen nicht selten. Im Fichtelgebirge in Wiesengräben bei Gefrees F. 15, BG. In einem ausgetrockneten Weiher ebenda Lr. — Im Keuper von Bayreuth bei Forst und Forkendorf Mdo., im Bodenmühlthale, bei der Altstadt, vor der Ebne und in grosser Menge oberhalb des „langen Weihers" W.; im Steigerwalde überall K. — Im Jura sowohl auf sandigen Waldwegen und in Gräben im Dogger bei Giech und Würgau, als auch im weissen Jura auf Maulwurfshaufen zwischen Sanspareil und Schirradorf A.

10. **Pl. alternifolium** B. e. Selten. Im Fichtelgebirge am Kornbach bei Gefrees 1600′, bis 10 Millim. hoch M. — Im Keuper selten: bei Bayreuth auf dem Aufwurfe eines Waldgrabens zwischen Geigenreut und Eckersdorf 1200′ Mdo.; im Steigerwalde auf Brachen bei Ebrach, Schmerb und Gross-Grössingen K.

Tribus III. Archidiaceae.

Gen. 1. Archidium Bridel.

11. **A. alternifolium** Diks. Bisher nur im westlichen Keuper und zwar bei Gross-Grössingen im Steigerwald auf einem feuchten Waldwege K.

Ord. II. Musci stegocarpi.

Sect. I. ACROCARPI.

Tribus I. Weisiaceae.

Fam. I. Weisieae.

Gen. 1. Systegium Schpr.

12. **S. crispum** Hdw. Auf lehmigen Blössen selten. Im Fichtelgebirge bei Berneck Lr. und Gefrees F. 447, BG. — Auf Muschelkalk bei Laineck BG. — Im Keuper auf lehmigen Abhängen bei der Altstadt n. Bayreuth W. und beim Eremitenhofe 1150′ Mdo.; im Steigerwalde bei Untersteinach K.

Gen. 2. Gymnostomum Hdw. em.

13. **G. microstomum** Hdw. Auf sandigen und lehmigen Blössen zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Zell an der Ostseite des Haideberges Lr., F. 288, BG. und bei Gefrees F., Lr., am Kornbache 1620′ M. — Im Keuper von Bayreuth auf feuchten Stellen der Auwiese reichlich 1020′ W.; im Steigerwalde ziemlich häufig K. — Im Jura zwischen Sanspareil und Schirradorf A.*)

— — **sepincola** Fk. (var. brevirostre Schpr.) Unter Hecken bei Gefrees F. 567, und an der Burg Grünstein (i. J. 1822) Lr.

14. **G. tortile** Schwgr. In Felsritzen sehr selten. Auf Diabas bei Berneck im Fichtelgebirge Lr. — Im Jura auf Kalk, bei Muggendorf Lr. (im April 1821), ebenda am Toos schön fruchtend und bei Schessliz A.

*) Lindberg zieht 1864 Gymnostomum wieder ein und weist G. microst. nebst Systegium crispum zu Weisia; — G. calcareum, tenue (Tr. reflexum Brid.) und G. rupestre (Tr. aeruginosum Sm.) kommen zu Trichostomum und G. curvirostre wird Hymenostylium curvirostre.

15. **G. tenue** Schrad. In Felsritzen sehr selten. Im Keuper von Bayreuth an einer Sandsteinbank vor Seulbiz 1050′ Mdo., W., an der Keupergrenze bei Laineck Lr. — Im braunen Jura bei Burglesau auf Sandstein und Kalktuff A.

16. **G. calcareum** N. Hsch. Im Jura auf Kalkgestein in Felsritzen, steril bei Sanspareil, Krögelstein und im Ziegenfelder Thale bei Weismain, um Rabenstein Mdo., c. fr. auf Dolomit zwischen Toos und Muggendorf an der Strasse A. und bei Pegniz Lr.

17. **G. rupestre** Schwgr. Im Jura auf Dolomit zerstreut: sparsam und steril im Pegnizthale oberhalb Fischstein 13—1400′ Mdo.; häufig an feuchten Wänden an der Riesenburg bei Muggendorf und bei Pottenstein A., z. B. an der Mündung des Willenreuter Thales und im Kühlenfelser Thale 16—1700′ Mdo.

18. **G. curvirostrum** Ehr. Wie voriges, etwas häufiger: Fischstein und Seeberg im oberen Pegnizthale 13—1400′ Mdo.; Riesenburg und um Pottenstein, zwischen Wonsees und Sanspareil, unterhalb Kleinziegenfeld A.

Gen. 3. Weisia Hedw.

19. **W. viridula** Brid. Auf trockenen Blössen, seltener in Felsritzen, nicht gemein. Im Fichtelgebirge unter Hecken bei Gefrees F. 24, Lr., Berneck W., bei Kornbach 1600, Ruine Grünstein Mdo., Katharinenberg bei Wunsiedel 1700 Mdo., W. — Im Keuper Bayreuth's am Buchstein, bei der Bodenmühle, Mistelbach und Eckersdorf Mdo., W.; häufig im Steigerwalde K. — Im Jura auf Kalk- und Dolomitboden, in Felsenritzen A.

— — β **stenocarpa** B. g. Im Keuper auf sandigem Waldboden der Hohen-Warte W.

— — δ **amblyodon** Brid. In Felsenritzen bei Berneck F. 808, Lr. (April 1820), W.

20. **W. fugax** Hdw.*) Im Keuper zerstreut, in den Bayreuther Sandsteinschluchten: bei Eckersdorf seit 1819 Lr., F. BG., W., auf dem Buchsteine, am „hohlen Stein“ bei Forkendorf, bei Oberpreuschwiz, Oberwaiz, im Arzlochgraben und im Thalmühlengrunde bei Gesees 1160—1250′ Mdo., W., im Teufelsloche Mdo.

21. **W. denticulata** Brid. Sehr selten im Fichtelgebirge, auf Diabas des Bernecker Schlossberges F. BG., Lr., M.; im Frankenwalde an tiefschattigen Thonschieferfelsen mit Heteroclad. heteropterum, Plagioth. nanum etc. 1900′ Mdo., W.

22. **W. crispula** Hdw. Auf den Silicatengesteinen des Fichtelgebirges sehr zerstreut, auf Granit F. 368, BG., z. B. um Weissenstadt Lr., Ochsenkopf Südseite, Schneeberg 3250′ Mdo., W.

23. **W. cirrhata** Hdw. Im Fichtelgebirge auf alten Dächern F. BG., so im Bernecker Thale bei Stein mit Platygyrium 1250′ Mdo. — Im Keuper vereinzelt im Bayreuther Hofgarten 1050′ Mdo. — Im Jura bei Plankenfels an Planken W. — Die Angabe von Kress „an Sandsteinfelsen bei Ebrach im Steigerwalde selten“, dürfte sich wohl eher auf W. crispula beziehen oder auf C. alpestre?

Fam. II. Dicraneae.

Gen. 1. Cynodontium Schpr.

24. **C. Bruntoni** Sm. Im Fichtelgebirge selten, an Granitfelsen auf dem Rudolfstein 25—2600′ F. 668, Mdo., W. und Schneeberg F. BG., auf Eklogit am Weissenstein bei Stammbach 2190 M., W. — Am Rudolfsteine wächst es mit C. polycarpon, reift aber früher als

---

*) Lindberg stellt für W. fugax („Rh. striata Schrad.“) und für W. denticulata das Genus Rhabdoweisia wieder her; — W. crispula und W. cirrhata erhebt er zum Genus Dicranoweisia.

dieses, und zeichnet sich durch kürzer gestielte Kapseln mit sehr hinfälligem Peristome aus!

25. **C. alpestre** Wahlbg. (C. gracilescens γ tenellum Schpr. Syn.) A. C. gracilescenti recedit: statura pusilla, foliis laevibus angustioribus linearibus, capsula in pedicello strictiusculo pallido pro plantae magnitudine longiori erecta obsolete striata. —

Auf Sandsteinfelsen selten. Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte 1450′ A., M., W., Mdo., und am Buchsteine bei 1200′ W., Mdo. — Im Jura auf dem Sandstein des Veldensteiner Forstes am Schutzengel-Steinbruche A.

26. **C. polycarpon** Ehr. Auf Silicatengestein zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Granit, Gneiss und Diabas, am Rudolfstein und Schneeberg F. 174, BG., Lr., Mdo., W., an letzterem bis zum Gipfel 3250′, auf dem Waldstein an vielen Stellen (Bärenfang 2500′ etc.) Lr., Ltz., am Ochsenkopf 23—3100′ Mdo., W., Konradsreut bei Hof Carl W., Grünstein bei Gefrees 1550′ Mdo. Im Frankenwalde auf Rothliegendem bei Rothenkirchen W., auf den Grünsteinen nächst Geroldsgrün und prachtvoll im oberen Theile der Hölle 16—1800′, auf Thonschiefer im Wildenrodachthale Mdo., W.

— — **strumiferum** Hdw. Im Fichtelgebirge hie und da unter der Normalform F. 46, BG., so am Rudolfstein Lr. und am Waldsteine beim Bärenfang Ltz., Mdo., W.

Gen. 2. Dichodontium Schpr.*)

27. **D. pellucidum** L. Auf benetzten Silicaten-Gesteinen ziemlich verbreitet. Im Fichtelgebirge um Wunsiedel, Berneck und Warmensteinach F. 40, BG., in der Umgegend von Gefrees nicht selten Lr., am Kornbach M., W., Weissen-Main und Kösseinbach (bei Brand) Mdo.; im Frankenwalde im Landleitengrunde bei Rothenkirchen,

---

*) = TRIDONTIUM Hook fil. sec. Lindberg l. c.

im Dürrenweider und Wildenrodach-Thale, (14—2500) Mdo., W. — Auf Buntsandstein in der Wolfskehle bei Kulmbach Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth in allen Sandsteinschluchten, z. B. unter der Fantaisie M., W., bei der Bodenmühle C. Schimper, W., am Fusse der Penzen nächst Seulbiz und im Arzlochgraben besonders reichlich Mdo., W.; an Bächen bei Ebrach K.

Gen. 3. Trematodon Richd.

28. **Tr. ambiguus** Hdw. Selten auf dem torfigen und sandigen Aufwurfe von Gräben. Im Fichtelgebirg in ausgetrockneten Weihern bei Gefrees (auf Funck's Wiese bei Gefrees Lr.) und Weissenstadt F. 43, BG. — Im Keuper im Studentenwäldchen bei Bayreuth M., W.

Gen 4. Dicranella Schpr.

29. **D. crispa** Hdw. Auf thonigsandigem Boden, besonders in Hohlwegen, sehr selten. Im Fichtelgebirge am Katharinenberge bei Wunsiedel bei 1800′ F., Mdo., W., in einem Graben am Fusse des Ochsenkopfes F. 193, in einem Hohlwege bei Leitenberg zwischen Redwiz und Thiersheim 1750′ Mdo. — Bei Mistelgau, woher es in Funck's Sammlung (und in F. BG.) sehr schön vorliegt, fand es Mdo. nicht wieder auf, was übrigens bei der Verwendung des dortigen Liasschiefers nicht zu verwundern ist.

30. **D. Schreberi** (Hdw.) Auf etwas feuchten sandigthonigen Stellen selten. Im Fichtelgebirge am Katharinenberge bei Wunsiedel 1750′ Lr., Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper auf der Eremitage F. BG., an Abhängen bei den Bauernhöfen W., bei Bindlach Lr., bei Aichig an einem Wiesengraben 1100′, im Geseeser Thälchen gegen die Thalmühle zu 1160 Mdo., W.

31. **D. squarrosa** Schrad. An quelligen Stellen und an Wiesengräben selten. Im Fichtelgebirge bei Bischofsgrün und am Kornbache bei Gefrees fertil 1650′ F. 233, BG., Lr., Mdo., W., am Fusse des Waldsteines zwischen

Zell und Heinersreuth in grosser Menge aber steril Laurer; im Frankenwalde auf Thonschieferboden im Landleitengrunde bei Rothenkirchen 16—1700′ Mdo., W.

32. **D. cerviculata** Hdw. Auf Torfboden zerstreut. Im Fichtelgebirge bei der Hölle nächst Kornbach Lr. und bei Weissenstadt F. 42, BG., vom Karges bis zum Fichtelsee 22—2400 Mdo., W., Häusellohe bei Selb 1835′ M., Hohenwarte über Thiersheim 1750′ Mdo. — Im Keuper auf der Hohenwarte bei Bindlach Lr. und gegen Euben 1350′ Mdo., W., im Fantaisiethale M., W. — Im braunen Jura bei Pegniz gegen die Heidmühle A. und in grosser Menge zwischen Weiglathal und Mutmannsreut 1750′ W., Mdo.

33. **D. varia** Hdw. Auf feuchten Blössen ziemlich verbreitet. Im Fichtelgebirge, z. B. bei Gefrees F. 452 und bei Zell Lr. — Im Keuper, um Bayreuth hin und wieder reichlich, z. B. bei Laineck Lr., Seulbiz, Friedrichsthal M., Mdo., W.; bei Ebrach und Neudorf K. — Im weissen und braunen Jura häufig A.

34. **D. rufescens** Turn. Auf thonigem Boden zerstreut. Im eigentlichen Fichtelgebirge verbreiteter als D. varia, z. B. um Gefrees F. 249, Lr., am Kornbache 1600, um Bischofsgrün an vielen Stellen 14—2800 Mdo., W., um Thiersheim und Lorenzreut bei Redwiz Mdo. Im Frankenwalde zwischen Lichtenberg und Steben 1800′, in den Dürrenweider und Landleitner Thälern W., Mdo. — Im Keuper von Bayreuth am Fantaisiebache M., W., vor der Hohenwarte, über der Saas und um Obsang Mdo., W.; im Steigerwalde häufig K. — Im Jura im Veldensteiner Forste an der Strasse, welche den Puchgraben senkrecht schneidet, mit D. curvata Mdo.

35. **D. subulata** Hdw. Auf schattigen thonigen Blössen und Sandsteinfelsen selten. Im Fichtelgebirge an mehreren Stellen, z. B. am Katharinenberge bei Wunsiedel 1750′ Lr., F. 434, Mdo., W., am Fusse der Reut bei Gefrees

1630′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth spärlich im Salamanderthale und im Oberwaizer Mühlgraben 12-1300′ Mdo., W., auf Sandstein bei der Pudermühle M.

36. **D. curvata** Hdw. Wie vorige, sehr selten. Im Fichtelgebirge an Wald- und Hohlwegen auf dem Waldstein und im Mainthale unterhalb Bischofgrün Lr., F. 134, BG., hier besonders reichlich an der neuen Bayreuther Strasse 16—1700′ Mdo., M., W. — Im braunen Jura an zwei Strässchen überm Puchgraben des Veldensteiner Forstes ca. 1500′ Mdo.

37. **D. heteromalla.** Auf Erde und Gestein, den Kalk ausgenommen, häufig im ganzen Gebiete; im Jura somit nur auf den sandigen Schichten, z. B. in den Sandsteinbrüchen des Schutzengel im Veldensteiner Forste Mdo.

— — γ **interrupta.** In dunklen Sandsteinhöhlungen bei Bayreuth unterhalb der Baierlein'schen Brauerei und bei Forst Mdo.

— — **sericea** (Schpr.) Vgl. **Dicranodontium sericeum,** wo wir die Pflanze — zum Zwecke des leichteren Vergleiches ihrer angeblichen Verwandten — noch anführen werden.

Gen. 5. Dicranum Hdw.

38. **D. montanum** Hdw. Auf Nadelholz verbreitet, besonders im Fichtelgebirg (F. 571, BG.) und im Frankenwalde, dort auch auf Granitgestein: Nusshard 3000′ und Ochsenkopf 3100′ Mdo. Auf Holz steril häufig, fertil am Waldsteine und bei Goldkronach Lr. — Im Keuper besonders am Fusse der Pinus silvestris, bei Bayreuth steril; im Steigerwald häufiger und auch mit seltenen Früchten K. — Im Jura steril A., im braunen, z. B. von Lindenhardt bis in den Limmersdorfer Forst W., Mdo., im Veldensteiner Forst auch auf den Sandboden übertretend: am Schutzengel Mdo.

39. **D. flagellare** Hdw. Wie vorige Art, jedoch seltener. Im Fichtelgebirg (auch auf Torf F. 848) z. B. am

Buchberg, zwischen Weissenstadt und Marktleiten Lr., und am Ochsenkopfe, im Frankenwald auf der Hild bei Rothenkirchen 14—1600′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth mit dem vorigen z. B. im Arzlochgraben, zwischen Forst und der Oberwaizer Mühle 1150—1300′ etc.; im Steigerwalde bei Ebrach selten, aber c. fr. K. — Im Jura im Veldensteiner Forst auch auf (humosen) Sandboden übertretend, flagellenreich am Schutzengel 1500′ ca. mit D. spurium, montanum etc. Mdo.

40. **D. fulvum** Hook. Auf Sandsteingerölle sehr selten, bisher nur im Keuper: in schattigen Wäldern bei Winkelhof im Steigerwalde selten K., bei Eckersdorf nächst Bayreuth, bei der Teufelsbrücke 1260′ und fertil auf der Fantaisie mit folgendem 1250′ Mdo.

41. **D. longifolium** Hdw. Auf Silicatengestein verbreitet, besonders im Fichtelgebirg: c. fr. am Schneeberg F. 35, Nusshardt M., Waldstein 2500′ Lr., Ltz., Ochsenkopf Lr., Reut bei Gefrees und auf Gneiss über Röhrenhof 1500′ Mdo., W.; steril z. B. auf Basalt (Ruhberg 2200′ Mdo.), Syenit, Granit und Gneiss um Redwiz und Selb, auf Diabas in der Hölle bei Steben und bei Dürrenweid, auf Porphyrconglomerat bei Rothenkirchen, Thonschiefer im Wildenrodachthale etc. Mdo., W. — Im Buntsandstein von Kulmbach: Wolfskehle 1200′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth sparsamer, im Salamanderthale, Bühlholz, bei Mistelbach und im Thalmühlgrunde (1160′) Mdo., W.; dafür im Steigerwalde nicht selten, auch c. f. K. — Im Jura auf dem Sandstein des Veldensteiner Forstes bei Neudorf Mdo.

42. **D. Sauteri** B. e. Bisher nur in einem Hochwalde bei Rothenkirchen mit Buxbaumia indusiata 1800′ W.

43. **D. fuscescens** Turner. Im höheren Fichtelgebirge nicht sehr selten, an tiefschattigen Granitfelsen: am Ochsenkopf 3100′ F. 388, BG., hier an der Nord-

und Westseite um 3—3100 zahlreich, am Nusshard 3000′, Kösseine 28—2900, Waldstein 25—2600′ Lr., Mdo., W., am Rudolphsteine bei 2500′ Lr., Ltz., Epprechtstein Lr. Auf dem Hengst bei Selb 2000′ Mdo., hier nur steril, mit auffallend kräuselnden Blättern. Ueberhaupt formenreich.

44. **D. Mühlenbeckii** B. e. Im Jura auf einer trockenen Bergwiese bei Kasendorf A.

45. **D. scoparium** L. Auf Waldboden und Felsen, ohne Rücksicht des Substrates.

— — **orthophyllum.** Um Bayreuth hie und da in Wäldern und auf Schindeldächern W. Eine Form mit schmälerer und blasser gefärbter Frucht und auffallend schopfigen Blättern fand sich reichfrüchtig auf modernden Erlenstöcken am Lauterweiher 1000′ Mdo., W.

— — **paludosum.** Bayreuth, im Erlenbruch bei der Schnörlesmühle und auf einer Sumpfwiese im Studentenwäldchen bei Bayreuth W.

46. **D. majus** Turn. Im Fichtelgebirge auf dem Ochsenkopf F. BG.

47. **D. palustre** Lapyl. Auf sumpfigen Wiesen zerstreut, steril. Im Fichtelgebirge unterm Peterlstein bei Kupferberg 1600′, an der Hochwarte über Thiersheim 1750′, und zwischen Leutenberg und Lorenzreut bei Redwiz 1650′ Mdo. Im Frankenwalde im Landleitengrunde bei Rothenkirchen Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth bei Karolinenreut 1070′ W., Mdo., bei Destuben unter Dörnhof und zwischen Forst und Oberwaiz 1300′ Mdo. — Im braunen Jura auf Torfwiesen zwischen Pegniz und Lindenhard A., zwischen Haag und Wasserkraut und zwischen Schwärz und dem Kraimoosweiher 1500′ Mdo.

48. **D. Schraderi** Schwgr. Auf Torfwiesen selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees fertil F. 136, Lr., bei Zell und unterm Rudolfsteine Lr. — Im Keuper bei Ebrach und Kleingrössingen K.

49. **D. spurium** Hdw. In sandigen Wäldern selten. Im Fichtelgebirge F. 135, BG. — Im Keuper von Bayreuth bei der Neustädtler Waldhütte Mdo.; im Steigerwalde bei Gräfenneuses, Schmerb und c. fr. bei Geiselwind K. — Im Jura am Schutzengel im Veldensteiner Forste fertil A., Mdo.

50. **D. undulatum** B. e. In Nadelholzwäldern auf sandigem und torfigen Boden verbreitet.

Gen. 6. Dicranodontium Br. e.

51. **D. longirostre** W. M. Auf faulem Holz und schattigem Gestein (Kalk ausgenommen) ziemlich verbreitet. Besonders im Fichtelgebirge, wo es formenreich vorkömmt und auch fertil (F. 41, BG., so z. B. bei Bischofsgrün und am Waldsteine Lr., am Ochsenkopfe 3100′, im Mainthale unterhalb Bischofsgrün Mdo., M., W., bei Rothenkirchen W.) — Im Keuper von Bayreuth in den Schluchten verbreitet, auch fertil (z. B. Teufelsbrücke und am Matzenberg W., im Fantaisie-Thale M., W., im Arzloch- und im Aftergraben 1150—1300′ Mdo.); im Steigerwald seltener, bei Ebrach und Hohenbirkach K.

— — **luxurians.** Caespites latissimi profundi, caules 3—4 uncias metientes, folia longissima usque $^1/_2$ unciam longa, arista pertenui subcirrhata ceterum sublaevi superne denticulata. — Ueberzieht an der Nordseite des Waldsteines mit Dicranum congestum tiefschattige vertikale Granitflächen 2500′ Mdo., W.

Ueber die **Anatomie des Blattnervens** bei diesem Genus und bei den verwandten Campylopoden haben Dr. Lorentz und Dr. Berggren eine Reihe ebenso geistvoller wie umfassender Untersuchungen begonnen, welche vielleicht die Begrenzung und Erkennung dieser so schwierigen Formen mächtig fördern können, natürlich wenn die anatomischen Differenzen auch jenes Maass von Constanz besitzen, welches den Werth eines Merk-

males in erster Linie bestimmt. Vorläufig nur so viel: „C. alpinus vom Splügen, C. intermedius, Dicranodontium lutescens (aus der Oed) . . ., D. longirostre, D. aristatum — alle diese sind sich anatomisch so ähnlich, dass sich nach der bisherigen Uebersicht keine Unterschiede feststellen liessen; sie haben sich doch höchst wahrscheinlich auseinander, **wahrscheinlich die anderen aus D. longirostre**, entwickelt, obwohl sie jetzt durch ihre anderen Kennzeichen hinreichend von einander entfernt sind, um als Arten betrachtet werden zu können. . . . . . Die so bedeutende Abweichung der gewonnenen Resultate von den Zeichnungen Schimper's in den Nachträgen zur Bryologie können wir uns nur dadurch erklären, dass Schimper bei zu schwacher Vergrösserung beobachtete.“ So Lorentz in „Pringsheim's Jahrbüchern“ 1868 p. 48 und 49. Bis nun Berggren's Monographie der beiden Genera uns über die Unterschiede der Blattnerven aufklärt, müssen wir gleichwohl die bei uns vorkommenden Formen nach Schimper's Darlegung bestimmen, resp. mit fremden Arten vergleichen, z. B. mit Campylopus intermedius etc.

52. **D. aristatum** Schimp. (Syn. p. 695, — — Br. eur. suppl. 1864 cum icone.) „Dense caespitosum, caespites molles inferne ferrugineos superne laete virides hic illic rufo-exustos efformans; caule plus minus elato semel l. pluries dichotomo, tenui, radiculis albidis tenuissimis e foliorum dorso egredientibus lenissime tomentoso; foliis infimis ovato- et oblongo lanceolatis breviter subulatis, superioribus e basi anguste oblonga longe aristatis, inferne concavis superne canaliculatis, summis e media basi latiore argute serratis, omnium arista dorso hispidissima; reti basis tenui laxiusculo hexagono-rectangulari partim hyalino.“

Bisher nur steril bekannt, unterscheidet es sich von D. longirostre „durch weichere Rasen, die dünneren

weniger starren und weniger festen, nicht durch braunen Wurzelfilz zusammenhängenden Stengel, die durchaus nicht brüchigen Blätter, welche sich ausserdem noch durch die sehr rauhe, auf dem Rücken gefurchte Grannenspitze und das am Grunde etwas engere und längere Zellnetz auszeichnen.“

Die Form, deren Blattrippe, nach Schimper's eben gegebener Beschreibung, auch auf dem Rücken gesägt ist, kommt im Fichtelgebirge nicht vor (sondern bisher nur bei Adersbach, in Südtirol, im Pinzgau und Algäu). Was Herr Professor Laurer uns mittheilte (s. unten), ist eine zwischen D. aristatum und D. longirostre schwankende Form, deren endgültige Stellung noch zweifelhaft ist und welche von Mdo. und Ltz. auch in mehreren Thälern von Tirol und Pinzgau gesammelt wurde. Sie ist eigentlich kein D. aristatum, denn sie ist nur im oberen Theile der Granne gesägt und auf dem Rücken nur schwach gezähnelt; sie ist aber auch kein D. longirostre, denn ihre Blätter sind nicht mehr brüchig und die freilich etwas filzigen, aber sehr schlanken und zarten Stengel drängen sich in bis 4 Zoll tiefe grünlichgelbe weiche Rasen zusammem. Das Quantum des Filzes nun ist bei verwandten Formen, wie bei Campylopus flexuosus, C. alpinus ein wechselndes; was das Ausmaass der Zähne betrifft, so hält Lorentz die Dicranodontien etc. „einer neuen vergleichenden Untersuchung bedürftig“, — das D. longirostre selber wechselt darin bedeutend, der verwandte Campylopus alpinus ebenfalls, wie auch die Supplemente der Br. eur. anführen.

Unter diesen Umständen führen wir die betreffende seltene Pflanze, lediglich um auf dieselbe aufmerksam zu machen und in der Hoffnung, über deren eigentliche Stellung bald von einem der drei Monographen dieser

ebenso schönen als kritischen Moose belehrt zu werden, als eine Form des D. aristatum an:

— — β **recedens** n. A forma normali differt foliorum serratura in dorso reducta, sed cum illa convenit foliis haud fragilibus, reti basilari angustiore, cespite molli. — Die Pflanze ist **offenbar eine uns erhaltene Mittelform im Sinne Darwin's und Nägeli's**! — Am Granitfelsen am Fusse des Schneeberges: von Funck gesammelt, von Professor Laurer als D. aristatum gütigst mitgetheilt.

53. **D. sericeum** Schpr. Br. eur. suppl. „Plantae pollicares tenues simplices l. apice comoso-folioso divisae, caespitulos efficientes mollissimos sericeos, inferne rufo-ferrrugineos superne smaragdino-virides; foliis inferioribus remotis minimis, superioribus subito multo longioribus, e basi lanceolata, perichaetialibus e basi oblonga longe subulatis, subula canaliculata laevi, solo summo apice parce denticulata, angulis basilaribus haud concavis, reti anguste hexagono-rectangulari; perichaetialibus basi obsolete serratis; floribus dioicis D. longirostris."

Diese Pflanze unterscheidet sich — durch die Farbe der weichen niedrigen Rasen, die „nicht mit Wurzelfilz durchwebt sind, ferner durch die schmäleren, am Grunde aus engeren, nicht blasig aufgetriebenen, weniger hyalinen Zellen gebildeten Blätter, deren Spitze beinahe bis an das oberste Ende hin vollkommen glatt ist, während dieselbe bei D. longirostre am Rande, bis tief herab, immer mehr oder weniger deutlich sägezähnig erscheint" — allerdings leicht und sicher von D. longirostre: aber anderseits will es durchaus nicht gelingen, **die Pflanze vom Formenkreise der Dicranella heteromalla zu unterscheiden**, welchem sie auch von Juratzka, Lindberg, Berggren, Lorentz und uns selber als Variante eingefügt wurde. Da aber zur Zeit entscheidende Untersuchungen über den Bau der Blattrippen von sämmt-

lichen Dicranodontium- und Campylopus-Arten, sowie von Dicranella subulata, heteromalla etc. noch in der Schwebe sind, so fügen wir die zierliche Pflanze nach Schimper's Vorgange noch hier ein.

D. sericeum Schpr. wurde von uns schon im Jahre 1857 zahlreich im Keuper von Bayreuth gefunden, und damals für einen kleinen Campylopus gehalten; es überzieht schattige Sandstein-Wände und deren Ritzen in den Steinbrüchen von Mistelbach, bei Geigenreut, bei der Oberwaizer Mühle, in den Schluchten von Neustädtlein 11—1300′, im Teufelsloche und im Thalmühlengrunde Mdo., W.

Gen 7. Campylopus Brid.

54. **C. alpinus** Schpr. (Br. eur. suppl. 1864.) „Elatus dense caespitosus, foliis rigidulis subfragilibus erectis l. leniter secundis, ex elongato-lanceolato subulatis, subtubulosis, subula argute l. obsolete serrata, costa dilatata e duplici strato cellularum angustarum composita, auriculis angularibus maximis decurrentibus pro parte hyalinis, reti alarum anguste hexagono-rectangulo crassiusculo solido lutescente; floribus et fructu ignotis."

Vom nächstverwandten **C. Schwarzii** unterscheidet dieser Campylopus sich „durch die mehr oder weniger gezähnelte auf der Rückseite nicht gefurchte Pfriemspitze, die nur aus einer doppelten Zellenlage bestehende dünnere Rippe und die grösseren Basilar-Oehrchen". — Vom C. flexuosus: durch weichere gelbgrüne Rasen, durch den Mangel microphyller Aestchen, durch breitere Blattrippe und deren reichere, meist tiefer herabreichende Zähnelung, durch die schmälere Lamina der fragilen Blätter, welche sich gleich über der Basis röhrig zusammenneigt und deren Oehrchen herablaufen, was bei C. flexuosus nicht der Fall ist, endlich durch die dünnere engmaschige Rippe.

An der fränkischen Pflanze sind die Blätter meist einseitswendig, ihre Oehrchen meist aus purpurnen Zellen gewebt, doch kommen auch ganz hyaline vor.

Bisher im Fichtelgebirge an einer einzigen Stelle an tiefschattigen Granitfelsen am Nusshard bei 3000′ in $1^1/_2$ bis 3 Zoll hohen Rasen, welche vom Gelbgrünen durch Bräunlichgelb in's Braune der älteren Theile sich verfärben: Aug. 1867 Mdo., W.

Diese ebenso schöne als seltene Moosart ist bisher nur von Schimper in der Roffla am Splügen gefunden worden [und fraglich im Pinzgau, sowie — wenn C. pachyneuros Mdo. hiehergehört, der freilich andere Rippen und andere Tracht besitzt, vgl. Moosstud. a. d. Algäu p. 63 — im Algäu von Molendo]. Abgesehen von Molendo's Algäupflanze findet sich noch eine ungemein ähnliche Form in den Bergen von Schottland und Nordengland, welche in Rabhst. Bryoth sub n. 936 und 937 als C. alpinus ausgegeben wurde, sowie von Schimper (Un. itin. crypt.) als **C. intermedius** Wilson: dieser besitzt breitere Blattbasis, glänzende dunklergrüne, minder hohle, stark sichelförmig gestellte und öfters deutlich schopfige Blätter. — Um so interessanter ist das Auftreten des C. alpinus im Fichtelgebirge, das auf eine ehemals weit stärkere Verbreitung schliessen lässt.

55. **C. flexuosus** L. Bisher nur im Bayreuther Keuper auf Haideboden in Wäldern bei Eckersdorf W.

56. **C. fragilis** Diks. Bisher nur auf Keupersandstein um Bayreuth. Von Funck und Laurer bei Eckersdorf c. fr. entdeckt: [D. densum 634, BG.], M., W., bei der Teufelsbrücke fertil W., ebenso bei Forst und Hardt, im Oberwaizer Mühlgraben, im Aftergraben bei Neustädtlein, Mdo.; steril reichlich um Mistelbach und bei Gesees, unter Dörnhof und im Thalmühlengrunde, 1160—1300′ Mdo., W.

— — **densus** (B. e. cfr. Mdo. Bryol. Reisebilder p. 36.) Hie und da unter dem vorigen z. B. in kleinen Höhlungen des Geseeser Thälchens, Mdo., W.

57. **C. turfaceus.** Auf Torfboden selten, bisher nur im Fichtelgebirge: in der Hölle zw. Kornbach und Weissenstadt F. 529, BG., Lr., am Fichtelsee 2399′ Mdo., W., an der Hochwarte bei Thiersheim 1750′, Mdo.

58. **C. brevifolius** Schpr. (subulatus Schpr. ol. in Rabh. Bryoth.) Br. eur. Suppl. 1864. „Humilis, caule semel bisve dichotomo, sola basi radicante; foliis brevibus erectis, lanceolatis longe acuminatis, concavis, summo apice obsolete dentatis, costa perlata concava cum apice finiente, inferne e 4 stratis cellularum efformata, quorum 2 anticis laxe-, 2 posticis anguste-cellulosis, reti basilari tenui laxiusculo, angulis haud excavatis.“

Durch die „kurzen straffen, sehr breit- und dickrippigen Blätter“ ist er von den übrigen Campylopen ebenso wohl unterschieden, wie von gewissen Dicranellen (D. heteromalla hat überdies eine minder breite und minder dicke, nur aus 3 Zellenlagen im Basilartheile bestehende Rippe). Die fränkische Pflanze gleicht der Meraner zum Verwechseln.

Im Frankenwalde bei Rothenkirchen, auf dem „Teuschnizer Höhe“ genannten Plateau des älteren Grauwackenschiefers zwischen Mariaroth und Teuschniz 1800′, mit Racomitrium ericoides, Polytr. piliferum etc. Mdo., W.

Diese so seltene Art wurde bisher nur auf Granit am Westrande der Sevennen im Departement Aveyron in Südfrankreich von de Barreau und Schimper, und auf Glimmerschiefer in der wärmeren Region Südtirols um Meran von Milde aufgefunden. Um so überraschender war es uns, dieselbe unmittelbar in der Nachbarschaft von Pogonatum alpinum, Racomitr. microcarpum, Andreaea petrophila, auf jener rauhen und schneereichen

Hochfläche anzutreffen, die doch von jenen südlichen Fundstätten durch einen 4—5 Grad breiten und gebirgigen Landgürtel geschieden ist.

Tribus III. Leucobryaceae.

Fam. I. Leucobryeae.

Gen 1. Leucobryum Hpe.

59. **L. glaucum** L. In sandigen und torfigen Wäldern häufig. Im Fichtelgebirge nur steril F. 37, BG., z. B. am Fusse des Waldsteins und am Heideberg Lr. Im Frankenwalde seltener (in den Diabasthälern von uns nicht beobachtet.) Im Keuper steril, sehr verbreitet, sogar an Sandfelsen: mit Dicranod. sericeum, im Fantaisie-Parke W. und in den Mistelbacher Steinbrüchen Mdo.; im Steigerwalde gemein K. — Im Jura nur auf den sandigen Schichten, fertil im Dogger bei Banz A., steril häufig um Giech, Pegniz, im Veldensteiner Forste A., und im Dogger von Lindenhard bis in den Limmersdorfer Forst, Mdo., W.

Tribus IV. Fissidentaceae.

Fam. I. Fissidenteae.

Gen. 1. Fissidens Hdw.

60. **F. bryoides** Hdw. Auf Neubrüchen, Steinen und Gemäuer nicht selten. Im Fichtelgebirge F. 44, BG., z. B. bei Gefrees Lr. und am Waldstein-Schlosse 2550′; im Frankenwalde auf Kalkschiefer im Wildenrodachthal 1900′, Diabas im Dürrenweiderthale 1700′ etc., W., Mdo. — Im Keuper häufig, bei Bayreuth z. B. beim Quellhofe W., an der Teufelsbrücke, M., W., Mdo., hier besonders schön — uncialis! foliis plurijugis, gemmis masculis numerosis — ähnlich auch auf Abrutschungen des After-

grabens bei Neustädtlein 1300′ Mdo. Auch im Steigerwalde häufig K. — Im Jura häufig, im weissen auf Dolomit, im braunen auf Sandstein bei Banz A.

† **F. exilis** Hdw., Schimper Syn. Für das Gebiet höchst zweifelhaft; denn alles unter diesem Namen mitgetheilte Material erwies sich als der berandete F. pusillus Wilson.

61. **F. incurvus.** Selten. Im Fichtelgebirge zwischen Neudorf und Berneck auf Aeckern Lr., F. 770, BG. — Im Muschelkalkzuge auf dem Bindlacher Berge Lr. — Im Keuper von Bayreuth auf der Eremitage M., in einer schwarzgrünen Form reichlich auf betropften Sandsteinplatten in der Hardter Schlucht 1250′ ca. Mdo.

62. **F. pusillus** Wilson. Priori minor et multo tenerior, folia paucijuga graminea angustiora acuta, capsula erecta (Schpr. Syn. p. 104). — Schimper vermuthete in dieser Form eine „plauta junior annua“, jedoch an Orten, wie bei der Bodenmühle, wo sie seit 10 Jahren dieselben Sandsteinplatten überzieht, ist noch immer der F. pusillus und keine Spur von F. incurvus zu sehen. — Ziemlich selten. Im Bayreuther Keuper bei Eckersdorf Lr., (nächst der Allée) M., W., bei der Bodenmühle gegen den Schafsteg hinab als ungemein zarter, grasgrüner Ueberzug 1200′ Mdo., M., W. Im Steigerwalde bei Ebrach K. (F. exilis in schedis). — Im Jura bei Sanspareil F. 470 (als F. exilis), im Dogger bei Banz Limpricht.

63. **F. crassipes** Wilson, Br. eur. „Plauta major robustior, quam in F. incurvo, foliorum multijugorum lamina verticalis latior, limbo latiore minus incrassato; antheridia majora, capsula in pedicello crassiore subcernua collo distincto instructa solidior.“ Coroll. B. e. p. 20. Nur im Jura. Auf Dolomit im Bache zwischen Toos und der Riesenburg steril A.

64. **F. osmundoides** Hdw. Auf torfigen Wiesen sehr selten: bisher nur im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 232, BG., Lr.

65. **F. adianthoides.** Auf sumpfigen Wiesen (F. 289), in Erlbrüchen, an feuchten Felsen, (besonders schön auf Diabas bei Berneck, Lr., M., auf Porphyr bei Rothenkirchen, W., auf Hornblendeschiefer der schiefen Ebene, W., M.; auch auf Dolomit häufig und auf den Sandsteinen) verbreitet. Besonders üppig auch auf faulen Erlstöcken am Lauterweiher.

— — **tener.** Vix uncialis, in omnibus partibus duplo et triplo minor quam F. adianthoides; folia flaccida, intensius virentia, ad mediam laminam dorsalem duplicata, hinc lamina verticalis longior quam in folio formae normalis, quod ad $^2/_3$ laminae dorsalis duplicatum; capsula minor, seta e caule medio rarius e caulis basi progenita. Habitu notisque inter F. adianthoidem et F. taxifolium ludit, forma forsan intermedia sensu Darwiniano, et cum F. decipiente Notarisii comparanda. — An schattigen Keuperfelsen beim Katarakt des Aftergrabens reichlich ca. 1280′, bei Dörnhof sehr sparsam, Mdo. — Im Jura bei Weischenfeld hat Herr Limpricht gleichfalls den F. decipiens gefunden, doch haben wir kein Exemplar gesehen.

66. **F. taxifolius.** Auf feuchten thonigen Blössen in Wäldern zerstreut, gern an Wegen. Im Fichtelgebirge F. 614′, z. B. bei Guttenberg, F. BG., bei Wunsiedel, Lr., am neuen Wege zwischen Dürrenweid und Langenau 1800′, Mdo., W. — Im Buntsandsteine (?oder bereits auf Mergeln des Muschelkalkes?) am Bindlacher Berge, Lr. — Im Keuper von Bayreuth, (Lr.), auf der Eremitage sehr schön, M., W., im Bühlholze und Arzlochgraben, W., Mdo., unter Dörnhof 1250′, Mdo.; häufig im Steigerwalde, K. — Im Jura bei Burglesau und zwischen Kirchehrenbach und Hezelsdorf, dann im Lias zwischen Hausen und Banz, A.

Tribus V. Seligeriaceae.

Fam. I. Seligerieae.

Gen. 1. Anodus Br. e.

67. **A. Donianus** Hook. Im Jura auf Dolomit sehr zerstreut; im Laubwalde des Schwalbensteins bei Gösweinstein, bei Pottenstein und im Puchgraben des Veldensteiner Forstes A. Im Kühlenfelser Thale und an den Waldhängen des Rabensteiner Thales gegenüber der Schweinsmühle mit beiden folgenden, 13-1600′ Mdo.

Gen. 2. Seligeria Br. e.

68. **S. recurvata** Hdw. Auf beschattetem Gestein zerstreut. Im Keuper prachtvoll auf den Schilfsandsteinfelsen der Bodenmühle bei Bayreuth 1200′ W.; im Steigerwalde an Sandsteinfelsen bei Buch K. — Im Jura auf dem Doggersandstein bei Weismain A., häufiger auf den Kalkgesteinen: bei Muggendorf A.; bei Krögelstein, im Rabensteiner und Ziegenfelder Thale, im Puchgraben des Veldensteiner Forstes, im Püttlachthale oberhalb Pottenstein 1600′ und im Kühlenfelser Thale Mdo.

69. **S. pusilla** Hdw. Zerstreut an Kalk- und Sandsteinfelsen. Im Keuper bisher nur im Steigerwalde, bei Ebrach und Hohenbirkach an feuchten schattigen Sandsteinfelsen der Wälder nicht selten K. — Im Jura häufiger (F. 312), auf Dolomit, Kalk und Kalktuff, bei Muggendorf Lr., A. und bei Würgau A., bei Krögelstein, im Ziegenfelder und Rabensteiner Thale (13—1600), in der Feuergruben des Veldensteiner Forstes, im Kühlenfelser und im Püttlachthale oberhalb Pottenstein Mdo.

70. **S. tristicha** Brid. Auf schattigen feuchten Felsen, besonders auf Dolomit, zerstreut im Jura: um Muggendorf F. BG., A., an der Riesenburg (Mai 1821) an $^3/_4$ Zoll lang: Lr., A., bei Pottenstein, Weischenfeld, Kleinziegenfeld A., zwischen Weismain und Kasendorf mit

Duvalia rupestris, Gymnost. calcareum, bei Krögelstein, bei Pegniz (Nov. 1819) Lr., am Seeberg und bei Fischstein im Pegnizthale Mdo.

Gen. 3. Campylostelium Br. eur.

71. **C. saxicola** (Web. M.) Auf tiefschattigem Silicatengestein sehr selten. Im Fichtelgebirge auf Granit, bei Gefrees in der Reut, 1819 von Laurer und Funck (BG.) aufgefunden, bei ca. 1800′ Mdo., bei Bischofgrün (October 1820) Laurer, am Fusse des Ochsenkopfes daselbst F. (209 als Gr. recurvata). — Auf Sandstein im braunen Jura bei Banz A.

Fam. II. Brachyodonteae.

Gen. 1. Brachyodus Nees et Hsch.

72. **B. trichodes** (Web. M.) Auf tiefschattigem Silicatengestein sehr selten. Im Fichtelgebirge um Gefrees bei Wundenbach F. 629, BG. (auf Gneiss) und in der Reut (Granit) Lr., bei Bischofgrün am Fusse des Ochsenkopfes (Granit) Lr. — Auf Buntsandstein in der Wolfskehle am Fusse des Rehberges bei Kulmbach 1200′ Mdo., W.

Tribus VI. Pottiaceae.

Fam. I. Pottieae.

Gen. 1. Pottia Ehrh.

73. **P. cavifolia** Ehrh. Auf Mauern und steiniger Erde sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Feldmauern bei Wunsiedel Lr. und Stein F. 187, BG. — Im Keuper von Bayreuth beim Brandenburger 1080′ W., auf einer Brücke bei der Altstadt 1050′ Mdo.; im Steigerwalde auf Aeckern und Rainen gemein K. — Im Jura auf Erde der Dolomitfelsen des Hohlaberges bei Muggendorf A. — — (P. pusilla Hedw. sec. Lindberg.)

74. **P. minutula** Schwgr. Auf Neubrüchen selten. Im Fichtelgebirge auf Thonboden (ubi?) F. BG. — Im Bayreuther Keuper spärlich bei Geigenreut mit Pyramidula 1100', Mdo. — Im Jura auf Dolomitboden grasiger Hänge der Riesenburg A.

— — β **rufescens** (Ns., Hsch.) Im Jura bei Pegniz an feuchten Wiesengräben im October 1819 von Lr. gesammelt.

75. **P. truncata** L. Auf Neubrüchen aller Art, besonders auf Ackerland gemein auf allen Formationen des Gebietes, soweit die Cultur reicht.

— — **major (intermedia).** Unter der Hauptform, z. B. auf Aeckern von Gefrees und Berneck F. 328, Lr., bei Weissenstadt auf Feldmauern Lr. — Um Bayreuth, bei Geigenreut Mdo.

Gen. 2. Anacalypta Roehl.

76. **A. lanceolata.** Auf lehmiger Erde zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Mauern bei Wunsiedel Lr., F. 349. — Auf Muschelkalkboden bei Bindlach Lr., F., bei Döhlau W. — Im nachbarlichen Keuper an der Friedhofmauer von St. Georgen mit Phascum bryoides 1100' M., W. — Im Keuper des Steigerwaldes nicht selten K. — Im Jura nicht häufig A., bei Haselbrunn 1600' Mdo. — — Das Genus Anacalypta wird neuerlich wieder zu Pottia gestellt.

Gen. 3. Didymodon Hdw. em.*)

77. **D. rubellus** Roth. Auf humosem Gestein, an Mauern, Hohlwegen und Baumwurzeln verbreitet. Im Fichtelgebirge, Frankenwalde und Jura häufiger, als im westlichen Keuper (im Steigerwalde sehr selten zwischen Buch und Hohenbirkach K.), während er im östlichen Keuper wenigstens um Bayreuth in den Schluchten

*) Unsere 3 Didymodonten bringt Lindberg wieder zu den Trichostomen zurück.

sehr verbreitet ist. — Besonders gross und üppig, im Habitus an die langblättrigen Anoectangien erinnernd, überzieht er Porphyr-Conglomerat bei Rothenkirchen 1300′ W., Mdo.

78. **D. cylindricus** Bruch. Im Keuper an beschatteten Sandsteinfelsen, in den Bayreuther Schluchten: unterhalb der Teufelsbrücke, bei Eckersdorf, Forst, im Arzloch-, Oberwaizer Mühl- und im Aftergraben, 12—1300′ Mdo., W.. bei der Forstmühle n. Forkendorf, W. — Wächst meist mit Heteroclodium heteropterum und ist, gleich diesem, durch die vielen neuen Steinbrüche bedeutend vermindert worden. — Diese Art heisst bei Lindberg: Trichostomum tenuirostre H. T.

79. **D. luridus** Hrsch. Auf feuchten Sandsteinplatten sehr selten; bisher nur steril im Bayreuther Keuper: im Geseeser Thälchen oberhalb der Thalmühle 1170′, bei Seulbiz am westlichen Fusse der Pensen 1150′ Mdo., W., auf der Eremitage Mdo., M., W. und auf einer Brücke beim Kreuz Mdo.

Gen. 4. Eucladium Br. e.

80. **E. verticillatum** (Turn.) Auf feuchten Kalkgesteinen sehr selten. Im Muschelkalk bei Bayreuth bei der Lainecker Flachsspinnerei reichlich fruchtend auf Tuff 11—1200′, im Nov. 1820 von Laurer aufgefunden, F., M., W., Mdo. — Im Jura steril, auf Tuff gegenüber Gailenreut, an Dolomitwänden bei Pottenstein und Weischenfeld A.

Fam. II. Distichieae.

Gen. 1. Distichium Br. e.

81. **D. capillaceum** L. Auf schattigem Gestein sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge in der Ruine Waldstein 2600′ F. 149, Lr., M., W. etc. — Auf Buntsandstein der Wolfskehle bei Kulmbach kümmerlich bei 1200′, Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth im Geseeser Thälchen

ober der Thalmühle 1170′ Mdo., W. — Im Jura an alten Mauern bei Muggendorf, auf Erde der Kalkfelsen von hier bis Weischenfeld A., ebenso bei Weismain Mdo.

Fam. III. Ceratodonteae.

Gen. 1. Ceratodon Brid.

82. **C. purpureus** (L.) Auf Dächern und Mauern, trockenem Waldboden, Felsen und Torfmooren (Pegniz A.), in allen Formationen gemein.

Gen. 2. Trichodon Schpr.

83. **Tr. cylindricus** (Hdw.) Auf steinigem Boden sehr selten. Im Fichtelgebirge auf dem Waldsteine sehr sparsam F. 847. — Im Keuper von Bayreuth sehr spärlich zwischen Neunkirchen und dem Schafsteg am Schlehenberg ca. 1300′ Mdo. (anno 1857).

Fam. IV. Trichostomeae.

Gen. 1. Leptotrichum Hampe.

84. **L. tortile** (Schrad.) Auf thonigen und sandigen Blössen sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge an Blössen in Hochwäldern bei Gefrees F. 250, BG., Lr., am Katharinenberg bei Wunsiedel 1780′ und bei Steben 1700′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth in einem alten Versuchsbaue hinter Geigenreut 1200′ und auf zerfallendem Sandstein am Fusse der Pensen bei Seulbiz Mdo., W.; bei Ebrach in einem Hohlwege selten K. — Im Jura auf Sand im Veldensteiner Forste (neben einer Waldstrasse, in NO. der Feuergruben 1400′ ca.) Mdo., und in den Steinbrüchen des Doggers bei Banz A.

— — **pusillum** (Hdw.) Bei Gefrees Lr. — Im Keuper von Bayreuth vom Schwimmweiher gegen Konnersreuth M. — Diese Form bedarf bezüglich ihrer Abgrenzung von L. vaginans und L. tortile einer erneuerten

Untersuchung, wozu loco Bayreuth zur Zeit leider das Material fehlt.

85. **L. homomallum.** Auf thonigen und sandigen Neubrüchen verbreitet, besonders an Strassen in Bergwäldern. Im Fichtelgebirge (F. 191, BG.) bis 3100′ (Ochsenkopf Mdo.) gemein; besonders schön und gross im Weisenmainthale und über die Seelohe bis Tröstau hinüber 14-2400′, ebenso an der Hohen-Haide zwischen Schönlind und Bischofgrün Mdo., W., Waldstein bis 2500′ Lr., Ltz. Im Frankenwalde ebenso üppig auf der Gerlaser Höhe 2100 und zwischen Langenau und Dürrenweid Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth häufig, doch minder üppig M., Mdo., W. — Im Bayreuther braunen Jura auf dem rothen Sand der Strasse nach Lindenhard 1700′ mit Leptotrichum vaginans Mdo., W.

86. **L. vaginans** Sulliv. (Icon. musc. p. 43, tab. 28.) „Caules 6—10 lin. alti, folia caulina erecta, adpressa, ovato-lanceolata, perichaetialia subito attenuata, apice divaricata, costa valida excurrente; capsula ovali-oblonga, peristomii dentes breves per paria anastomosantes, annulus e duplici cellularum serie, latissimus, diametro suo dimidiam dentium longitudinem aequans, seta tenera flexuosa, operculum elongate conicum obtusum; inflorescentia L. tortilis."

Bisher nur im Dogger gefunden, in Gräben der Waldstrasse zwischen Mutmannsreut und Lindenhard 1800′, mit L. homomallum, Atrichum tenellum, Webera annotina etc. Mdo., W.

Unsere Pflanze, welche zuerst Juratzka erkannte, ist männlich und gleicht vollkommen der Pflanze vom Vogelsberge, die Solms et Schimper entdeckten. Auch ähnelt sie habituell einer aus der Bonner Gegend (als „Angströmia longipes") erhaltenen Pflanze. Dagegen weicht sie von amerikanischen und westfälischen Formen durch viel kürzere und straffer aufrechte Blätter bedeu-

tend ab. Giebt es nun auch hier, wie bei L. tortile und L. homomallum, eine kurzblättrige Varietät, oder gehören die Pflanzen der Collection von Sullivant und Lesquereux (n. 154) und die Exemplare von Wienkamp, die beide Dr. Lorentz uns zusandte, zu L. tortile? Der letztere Fall, welcher auf Verwechslung mit der wahrscheinlich auf gleicher Stelle wachsenden nächst verwandten Art beruhen würde, ist der wahrscheinlichere, denn mit Sullivant's Diagnose stimmen zwar das Mutmannsreuter und das Vogelsberger Moos überein, aber nicht das von ihm selber vertheilte.

87. **L. flexicaule** Schwgr. Auf Kalkboden verbreitet. Im Fichtelgebirge daher selten, bei Wunsiedel F. BG. — Im Muschelkalk von Bayreuth, im Höhenzuge von Benk bis Lankendorf 13—1700′ Mdo. — Im Keuper steril zwischen Destuben und Ringsdorf, Mdo. und in einem Walde bei der Saas (Sandboden!) W. — Im Jura gemein auf Kalk und Dolomit, auch c. fr. nicht selten, Riesenburg Lr., um Muggendorf und Pegniz A., um Aufsecs, Plankenfels und Truppach W., im Veldensteiner Forst, wo es auch auf den Sand übertritt A., Mdo.

88. **L. pallidum** Schreb. Auf sandigem Boden ziemlich selten. Im Fichtelgebirge in Gräben bei Gefrees F. 411, BG. — Im westlichen Keuper an Gräben und Erdaufwürfen nicht selten K. — Im Jura auf Sand im Veldensteiner Forste zwischen Pegniz und Plech und zwischen Krögelstein und Wiesentfels, ferner auf dem Doggersande zwischen Lindenhard und Trockau A.

89. **L. glaucescens** Hdw. Bisher nur im Fichtelgebirge, in Diabasritzen bei Berneck F. 192, Lr., M., W., Mdo.

Gen. 2. Trichostomum Hdw.

90. **Tr. rigidulum** Diks.*) Auf Gemäuer und Felsen (besonders kalkreicheren) zerstreut. Im Fichtelgebirge in

---

*) Bei Lindberg = Tortula rigidula Hedw.

der Ruine des Waldsteines auf Cement und auf Granit 2600′ F. 451, Lr., Kellermauern bei Wunsiedel 1700′ Mdo., W., auf Diabas bei Berneck F. 612, Lr. — Im Bayreuther Keuper auf Kalk- und Sandstein-Mauern nicht selten, z. B. an den Mainbrücken, bei der Altstadt, in der Schrollengasse und bei der Baierlein'schen Brauerei, an einer Brücke bei Neunkirchen Mdo., W., auf Kalktuff der Eremitage M.; bei Ebrach an der Kirche K. — Im Jura auf Dolomit, bei Muggendorf steril A., im Puchgraben und am Schutzengel des Veldensteiner Forstes reich fruchtend Mdo.

91. **Tr. tophaceum** Brid. Im Muschelkalk von Laineck bei Bayreuth, auf Tuff mit Eucladium, doch viel seltener als dieses 11—1200′ Lr., M., W., Mdo.

92. **Tr. crispulum** Bruch. Auf Kalkgestein im Jura; steril um Weischenfeld und Rabenstein, im oberen Haselbrunner Thale 16—1700′ Mdo., ober der Weihermühle bei Pegniz, häufig im Weihersthale bei Pottenstein, bei Weismain, und c. fr. einmal bei Würgau auf Kalktuff A.

Gen. 3. Barbula Hdw. (Tortula Hdwg. Ldbg.)

93. **B. rigida** Schz. Sehr selten. Im Fichtelgebirge auf lehmigem Boden, alten Mauern bei Wunsiedel Lr., F. 151, BG. — — Bei Lindberg = T. stellata Schreber.

94. **B. unguiculata** Hdw. Auf Mauern, Dächern, Neubrüchen aller Art gemein und sehr formenreich, u. a.

— — γ **apiculata** (Hdw.) Am Katharinenberge bei Wunsiedel, gegenüber den Felsenkellern Mdo., W. — Am Bindlacher Berg Lr.

95. **B. fallax.** Wie vorige, doch minder häufig. — — Bei Lindberg wird der Name T. imberbis wieder angewandt, mit dem Hudson allzu barok debutirte.

96. **B. recurvifolia** Schpr. Auf Kalkboden und Kalkgestein nicht selten, steril. Bisher nur im Jura, im Rabensteiner, Weischenfelder und Weismainer Thale Mdo.;

bei Muggendorf, Steinleiten ober dem Leitsdorfer Brunnen, bei Pegniz auch auf Sandboden, bei Würgau auf dem braunen Jura (Doggersandstein) A.

97. **B. vinealis** Brid. Von B. fallax unterscheidet Lindberg diese Art auch durch das Blattnetz: „cellulae parvae, regulariter quadratae, paullo incrassatae sublaeves, superiores minores valde obscurae.“ Bei B. fallax sind die Zellen „majores, supra-basilares rotundatae, irregulariter multangulae, pellucidae, maxime incrassatae, papillis inconspicuis.“ — Im Keuper auf mürben Sandsteinplatten bei Bayreuth, zwischen Gesees und der Thalmühle 1170′ mit Didymodon luridus und Ceratodon Mdo., W. — Im Jura auf Dolomit an der Puttlach bei Pottenstein A.

98. **B. gracilis** Schwgr. Auf steinigem Kalk- und Diabas-Boden sehr selten. Im Frankenwalde unter Schloss Lichtenberg gegen die Selbizmühle 1400′ Mdo., W. — Auf dem Bayreuther Muschelkalk bei Döhlau Mdo. und bei Laineck 1200′ M., Mdo., W.

99. **B. paludosa** Schwgr. In schattigen Kalkfelsspalten sehr selten. Nur im Jura: im Weidmannsgeseeser Thale in 3 Zoll tiefen Rasen A. Zwischen Ziegenfeld und Weismain Mdo. — — Bei Lindberg heisst sie „T. crocea Bridel“, ein Name, der in der That dem abgeschmackten „paludosa“ vorzuziehen wäre.

100. **B. Hornschuchiana.** Auf festem sandigthonigem Boden an Wegen. Im Fichtelgebirge neben einem Fusspfade am Katharinenberge bei Wunsiedel beobachtet 1660′ Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper am Wege zur Bürgerreut neben der Staatsbahn Mdo.

101. **B. convoluta.** Auf steinigem Boden und Gemäuer zerstreut. Im Fichtelgebirge auf der Ruine Grünstein fertil 1600′ F. 133, Lr., Mdo., bei Burg Stein, auf dem Weissenstein bei Stammbach und besonders schön bei Fichtelberg Lr., auf dem Rudolfsteine 2550′ Ltz., Mdo., W. — Im

Muschelkalke bei Laineck 1200′ M., Mdo., W. — Im Keuper am Herzogbrunnen an Mauern bei Bayreuth 1020′ fertil Mdo., W., im Steigerwalde K. — Im Jura häufiger, z. B. im Thale von Kirchahorn und Rabenstein mit Encalypta vulgaris Mdo., c. fr. am Gipfel des Hummerberges bei Streitberg, im Veldensteiner Forste A. und reichlich am Fusse des Beheimsteins 1340′ Mdo.

102. **B. inclinata** Schwgr. Im Jura hie und da steril auf Dolomitfelsen bei Streitberg, Obertrubach A., im Kühlenfelser Thale (bei der mittleren Mühle) und bei Haselbrunn 16—1700′ Mdo.

103. **B. tortuosa** L. Auf steinigem Boden und Felsen ziemlich verbreitet, besonders im Kalkgebiete. Im Fichtelgebirge auf Grünstein und Granit, bei Berneck, c. fr. auf dem Schneeberg 3250′ und Rudolfstein 2600′ F. 290, Lr., Ltz., Mdo., W., Waldstein-Ruine 2600′ Lr., W., Ltz., Mdo. Auf Grünsteinen im Frankenwald, in der Hölle häufig 14—1800′ W., c. fr. im Dürrenweider Thale 1700′ Mdo., W. — Im Muschelkalk von Döhlau bei Bayreuth Mdo. — Steril hier auch im Keuper an Mauerwerk, bei Neunkirchen Mdo. und am Herzogbrunnen W. — Im Jura häufig, in Wäldern auch c. fr. A., Mdo.

— — *β* **tenella** n. In omnibus partibus triplo l. quadruplo minor quam forma normalis, Didymodonti cylindrico simillima. Eine besonders zierliche, niedrige und kleinfrüchtige Form auf Dolomittrümmern: zwischen Pegniz und Hohlenberg 1650′ und am Schutzengel im Veldensteiner Forste 1500′ Mdo.

104. **B. muralis** L. Auf Gemäuer und Gestein aller Art gemein.

— — *β* **incana**. An Mauern bei Wunsiedel W., Mdo., und am Bernecker Schlosse M., W., im Bodenmühlthale W.

— — *γ* **aestiva** (Schz.) Auf feuchten Sandsteinen und Ziegeln, zersetztem Glimmerschiefer häufig, z. B. sehr gross (pro more hujus varietatis) am Katharinenberg

bei Wunsiedel 1700′ Lr., Mdo., W., an der Waldsteinruine 2600′ F., Hornschuch, Lr. — Auf Keupersandstein um Bayreuth sehr häufig!

105. **B. subulata** L. Auf Erde in Hohlwegen, zwischen Baumwurzeln, seltener, an Felsen ziemlich gemein. Besonders üppig auf dem Porphyr-Conglomerate des Rothliegenden bei Rothenkirchen 1200′ Mdo., W.

106. **B. laevipila** Brid. An Baumstämmen (Pappeln, Kastanien, Weiden) selten. Im Fichtelgebirge bei Berneck 1200′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth F. 613, BG., und zwar fast in allen Alléen, reichlich und fertil an der Eremitager Allée Mdo., sowie hinter Bindlach 1200′ W., Mdo., bei der Gasfabrik und beim Quellhofe W., am Wege nach Aichig zur Altstadt und im Hofgarten 1050′ fertil Mdo., W. Bei Ebrach an Allée-Pappeln K. — — Nach Lindbg. gehört hieher auch B. pagorum Milde.

107. **B. pulvinata** Jur. Verhdl. zool. bot. Ver. Wien 1863, p. 500. — „B. rurali similis, minor tamen; pulvinuli olivaceo- l. fusco-virides, inferne ferruginei. Folia minus squarroso-patula, molliora et breviora spathulata, retis cellulis paullo majoribus, costa rufescenti dorso sublaevi ex apice rotundato medio emarginato in pilum canescentem sublaevem producta. Capsula in pedicello breviore et tenuiore basi dextrorsum, caeterum sinistrorsum torto paulo incurva, operculo brevius rostrato. Peristomium et annulus ut in B. rurali.“ — Exsicc. Rabhst. Bryoth. f. XIV. — H. Müller, Westfalens Laubmoose.

B. intermedia Wilson, welche Juratzka für kaum davon verschieden hält, ziehen wir mit der Br. eur. und Lindberg zu B. ruralis β rupestris, die durch kleinere Zellen und durch feste compacte Rasen von der B. pulvinata abweicht. — Professor Lindberg hält die B. pulvinata für einen Jugendzustand der B. ruralis,

wogegen aber der Umstand spricht, dass sie ja schon fructificirt: uns ist sie eine Mittelform zwischen B. laevipila und B. ruralis.

Bisher nur an Pappeln und auf Sandsteinpfosten in der Schrollengasse zu Bayreuth beobachtet 1050′ Mdo., W.

108. **B. latifolia** Bruch. Sehr selten. Im Keuper an alten Pappeln bei Lichtenfels 800′ ca. und an Keuperblöcken bei Hausen, unterhalb Banz A., bei Bayreuth an Linden bei Aichig **c. fr.** 1080′ Mdo., W., steril spärlich bei St. Johannis und an verschiedenen Stellen der Eremitage und Römerleiten, wo sie auch auf Sandstein wächst Mdo. — Im Jura steril an alten Pfosten der Brücke bei der Saxenmühle A.

109. **B. papillosa.** Sehr selten, bisher nur an Linden und Pappeln im Bayreuther Keuper: in der Schrollengasse W., in der Reizensteinischen Allée W. und in der Damm-Allée W., beim Quellhof 1050′ und im Hofgarten Mdo.

110. **B. ruralis.** An Bäumen, auf Dächern, Gestein aller Art gemein bis 3250′.

111. **B. intermedia** Wilson. (Syntrichia bei Bridel, Tortula bei Lindberg in Europ. Trichost. 1864, cfr. Hedwigia 1865 p. 40, e qua descriptio sequens hausta) „Caespites humiles compacti. Caulis brevis fastigiato-ramosus; folia erecta sicca appressa et vix curvata, e basi angustiore oblongo-spatulata valde rotundato-obtusa, interdum emarginata, fere plana, sine striis plicaeformibus, margine ad medium folii solum leniter recurvo, pilo longissimo, folio saepe longiore et saepissime minus serrato, cellulis duplo minoribus, maxime obscuris et papillosis; seta et capsula multo breviores ut et peristomium, dentes hujus unam spiram solam formantes, tubus subtiliter papillosus, haud trabeculatus; areolatio operculi paulo torta; spori obscure brunnei. — Locus semper calcareus.“

Dieser zutreffenden Beschreibung Lindberg's kann ich nur beifügen, dass das Haar der Blätter öfters auch sehr kurz wird, sowie, dass die prächtige Pflanze nicht immer an Kalkfelsen sich hält.

Im Fichtelgebirge auf Diabas am Bernecker Schlossberg 1500′ reichlich, auch fertil, neben und zwischen B. ruralis, von der sie durch die compacten freudiger grünen Rasen schon von weitem abweicht: Mdo. — Im Keuper auf einer Brücke in Bayreuth sehr spärlich 1100′ Mdo. — Im Jura am Fusse des Beheimsteines bei Pegniz 1360′, in der Feuergrube des Veldensteiner Forstes 14-1500′, im Pottensteiner Thale 1600′, überall spärlich, aber fertil, Mdo. und Spandau.

Tribus VII. Grimmiaceae.

Fam. I. Cinclidoteae.

Gen. 1. Cinclidotus Pal. B.

112. **C. fontinaloides** (Hdw.) Steril nicht selten an Steinen und altem Holz in den Quellbächen des fränkischen Jura A. — — (= C. minor L. sec. Lindbg.)

113. **C. aquaticus** Dill. Steril im Jura sehr selten: im Schützenwasser der Saxenmühle bei Gösweinstein, und an einem Kalktuffblocke der oberen Mühle in Kasendorf A.

Fam. II. Grimmieae.

Gen. 1. Grimmia Ehrh.

G. sphaerica Schpr. „Felsenritzen im Fichtelgebirge bei Berneck, auf dem Kornberge“ F. BG. Diese Angabe dürfte schwerlich Bestätigung finden, was Funk 507 unter diesem Namen ausgab, ist G. anodon mit der krummstieligen assymetrischen Büchse; die Pflanze vom Kornberg ist uns jedoch unbekannt.

114. **G. conferta** Funck. In Felsenritzen bei Berneck F. 208 (s. n. Gr. cribrosae), BG., Lr. 1820 und zwar sparsam auf sonnigem Diabas des Schlossberges 1300′ sociis G. ovata et G. commutata, M., Mdo.

115. **G. apocarpa**: Auf Gestein aller Art verbreitet.

— — γ **rivularis** (Schwgr.) Auf Steinen in Gebirgsbächen, in dem Kornbache bei Gefrees und in der Oelzniz bei Am Stein, F. 310′, Lr., W., im Mainthale unter Bischofsgrün. — Im Arzlochgraben (Keuper) etc. Mdo.

116. **G. anodon**. Auf sonnigem Gestein, besonders auf Kalk. Im Fichtelgebirge an Mauern, bei Gefrees F. (ubi? wohl auch nur auf Cement? cfr. Schpr. Syn. p. 202). — Im Jura zerstreut, an Kalkwänden auf dem Hummerberge bei Streitberg und oberhalb Burglesau bei Schessliz A., bei Alladorf und über Oberailsfeld Mdo.

117. **G. crinita** Brid. An Mauern auf Cement selten. Im Fichtelgebirge an den Ruinen von Berneck 1400′ F., Lr., M., Mdo., W. und von Stein F. BG., Lr., an den Mauern der Katharinenkirche bei Wunsiedel 1860′ Lr. — Im Keuper an den Klostermauern zu Ebrach und an der Ruine Zabelstein 1459′ K.

118. **G. orbicularis** B. e. Sehr selten auf trockenem (Kalk-) Gestein. Im Keupergebiete nur an den Klostermauern von Ebrach K. — Im Jura bei Oberailsfeld und an Kalkfelsen der Oberfellendorfer Schlucht bei Streitberg A.

119. **G. pulvinata** L. Auf trockenem Gestein aller Art (Granit, Syenit, Gneiss, Glimmer- und Grauwackenschiefer, Diabas, Sandstein, Dolomit, Muschel- und Jura-Kalk) verbreitet.

120. **G. contorta** Whlbg. Im Fichtelgebirge in Granitspalten: bisher nur an einer einzigen Granitparthie auf dem Gipfel des Schneeberges 3250′, F., Lr., Mdo., W.

121. **G. trichophylla** Grev. Auf trockenem Silicatengestein. Im Steigerwalde an Steinen ziemlich häufig K. — Im Jura steril an Quarzblöcken bei Biberbach A.

122. **G. Hartmannii** Schpr. Auf Silicatengestein, (Granit, Syenit, Gneiss, Diabas und Grauwackenschiefer, Quarz und auch Basalt) nicht selten. Im ganzen Fichtelgebirge: Schneeberg 3250′, Waldstein, Rudolfstein, bei Bischofgrün, Berneckerthal 1300′ Mdo., W., auf dem Peterlstein [Serpentin 1800′], bei Redwiz und Brand Mdo. Im Frankenwalde um Steben, Geroldsgrün, Rodeck und Rothenkirchen, Mdo., W. — Im Keuper bisher nur auf Gerölle hinter der Bürgerreuth bei Bayreuth Mdo. — Im Jura auf Quarzblöcken bei Gösweinstein A.

123. **G. Doniana** Sm. β **sudetica** (Schwgr.) Im Fichtelgebirge auf Granit, bisher nur am Ochsenkopf F. 667. — Im Bayreuther Keuper an den Felswänden des Buchsteines 1250′ Mdo.

124. **G. ovata** W. M. Auf Silicatengestein ziemlich selten. Im Fichtelgebirge auf Granit am Schneeberge Lr., auf Syenit bei Wölsauerhammer 1600′ Mdo., auf Gneiss bei Redwiz Mdo., bei Tröstau 1740′ und Gefrees 1600′ W., Mdo., auf Diabas um Berneck, wo sie bei den Ruinen von Wallenrode häufig ist (F. 39, Lr., M., Mdo., W.), auf Eklogit am Weissenstein 2190′ F., W., sogar in Serpentinspalten am Peterlstein bei Kupferberg 1800′ Mdo. Im Frankenwalde bei Geroldsgrün (Diabas) W. — Im Bayreuther Keuper bisher nur auf einem Ziegeldache zu Geigenreut 1100 Mdo., W. — Im Jura auf erratischem Quarz bei Biberbach A.

125. **G. commutata** Brid. Auf Silicatengestein im Fichtelgebirge selten; auf Diabas bei Berneck F. 387, BG., Ltz., Lr. (April 1820), und zwar reichlich auf den sonnigen Felswänden von Wallenrode mit G. ovata, conferta etc. 1300′ M., Mdo., auf Syenit und Gneiss von Redwiz bis Lorenzreut und bis Seussen 16—1750′ z. B. reichlich fruchtend beim Wölsauerhammer Mdo. Im Frankenwald einmal auf dem Porphyrgestein bei der Schiessstätte von Rothenkirchen 1300′ Mdo., W.

126. **G. leucophaea** Grev. Sehr selten, bisher nur in der Redwizer Gegend, auf freiliegendem Gneiss und Syenit mit voriger 16—1750′, um Lorenzreut, Wölsau und Brand Mdo.

Gen. 2. Racomitrium Brid.

127. **R. patens** Diks. Auf Granit, bisher nur am Ochsenkopfe (Funck's Herbar.!) und am Rudolfsteine 2550′ Mdo., W.

128. **R. aciculare** L. Auf feuchtem und bespülten Silicatengestein zerstreut. Im Fichtelgebirge in Bergbächen, z. B. mit Pterygophyllum lucens in der Gätschenlohe über Bischofsgrün 2400′ Mdo., im Mainthale von Fröbershammer (F. 36) bis Röhrenhof herab 1950′ bis 1400′, bei Berneck auf Diabas W., bei Gefrees am Kornbache F., Lr., M., W.; im Frankenwalde in der Hölle und im Dürrenweider Thale auf den Grünsteinen, auf Thonschiefer im Wildenrodach- und im Landleitengrunde, auf Rothliegendem bei Rothenkirchen Mdo., W. — Im Keuper bei Bayreuth im Arzlochgraben und im Teufelsloche 1200′ Mdo., bei Ebrach im Steigerwalde an einem der Dachtraufe ausgesetzten Steine K.

129. **R. protensum** A. Br. Auf feuchtem Silicatengestein sehr selten; im Fichtelgebirge steril auf dem Rudolfstein 2550′ Ltz., Mdo., W., fertil am nordöstlichen Fusse des Ochsenkopfes über Karges 2300′ Mdo., W. Im Frankenwalde fruchtbeladen auf Diabas im Dürrenweider Thale 17—1800′ Mdo., W.

130. **R. sudeticum** Funck. An Granitfelsen, bisher nur an einer Stelle der Farrnleiten über Karges beobachtet 2900′ Mdo., W. Steril, aber am Dryptodon-Netze und der Verästelungsweise vom folgenden wohl unterschieden.

131. **R. microcarpum** Hdw. Auf freigelegenen Trümmern der Silicatengesteine selten. Im Fichtelgebirge beim

Steinbruch auf dem Waldstein sehr häufig Lr., auf dem Schneeberge (M.) und Ochsenkopfe F. 28, BG., an beiden reichlich in grossen Decken und oft besäet mit Früchten 27—3250′ Mdo., W., ebenso an den beiden Kösseinen 27—2900′; auf der steinigen Haide zwischen Weissenstadt und Schönlind 2000′ selten Mdo., W. Im Frankenwalde auf Urthonschiefer der Teuschnizer Höhe 1900′ Mdo., W.

132. **R. fasciculare** Schrad. Auf feuchtem Silicatengestein sehr selten. Im Fichtelgebirge auf Granitfelsen (F. 433) am Waldsteine Lr. und auf der Nordseite des Ochsenkopfes an Quellbächen fertil bei 23—2600′ nicht allzu spärlich Lr., Mdo., W. Im Frankenwalde auf Thonschiefer des Landleitengrundes bei Rothenkirchen 1500′ Mdo., W. — Im Keuper auf Sandsteingerölle im Reviere Ebrach K.

133. **R. heterostichum** Hdw. Auf Silicatengestein ziemlich verbreitet. Im Fichtelgebirge und Frankenwald auf Diabas (Steben, Dürrenweid, Berneck W., Mdo.), Syenit, Gneiss und Basalt (um Redwiz, auf letzterem massenhaft am Ruhberge 2200′ Mdo.), auf Granit (Schneeberg 3200′, Waldstein, Reut bei Gefrees etc. F. 25, Lr., Selb gegen Eckersreut M., Rudolfstein und Ochsenkopf Mdo., W.), auf Thonschiefer (um Rothenkirchen häufig W., Mdo.) — Im Keuper von Bayreuth sparsam (Eremitage 1100′, Hohewarte M., W., am Buchstein bei 1250′ Mdo., Sp.), im Steigerwald-Reviere Ebrach häufig K. — Im Jura nur auf Sandschichten: im Veldensteiner Forste steril zwischen Pegniz und Plech A. und reichfrüchtig am Schutzengel Mdo., im Dogger bei Banz A.

— — β **alopecurum** B. e. Am nordöstlichen Fusse des Ochsenkopfes an tiefschattigen Felsen 2300′ Mdo.

— — γ **gracilescens** B. e. Auf Diabas in der Hölle bei Steben 1600′ Mdo., W.

134. **R. lanuginosum** Hdw. Auf humosen, wie humusarmen Kieselgesteinen zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Granit (am Schneeberg 3200′ und Luisenburg 1720′, F. 26 (fertil) in grossen Decken, bei Gefrees und am Waldsteine, Lr., Nusshard, Kösseine und Rudolfstein, W., Mdo.), auf Diabas (bei Berneck 1300′, reichlich fertil M., W.), Eklogit (Weissenstein bei Stammbach W.) — Im Keuper viel spärlicher: bei Bayreuth über Wendelhöfen 1200′, bei Ebrach auf Gerölle selten K.

135. **R. canescens** Hdw. In Fichtelgebirge und Frankenwald auf steinigem und sandigen Boden häufig, doch nie auf Kalkgestein, wohl aber auf Basalt (Ruhberg) und Serpentin (Peterlstein.) — Im Keuper des Steigerwaldes (K.), wie im Bayreuthischen gemein, hier auch in einer total geschwärzten Form auf feuchtem Haideland bei Destuben 1100′ W. — Im Jura auf den Sandschichten des Veldensteiner Forstes und des Doggers A., Mdo., ferner im Dorfe Haselbrunn auf einer humosen Dolomitplatte Mdo.

— — **ericoides** Diks. Nicht selten im Fichtelgebirge (F. 267) z. B. bei Bischofsgrün F. BG., am sog. Schieferbruch zwischen Zell und Gefrees sehr häufig Lr. Im Frankenwalde auf der Teuschnizer Höhe 1800′ Mdo., W. — Im braunen Jura (Doggersand) der Neuberge bei Banz A.

Fam. III. Hedwigieae.

Gen. 1. Hedwigia Ehrh.

136. **H. ciliata** Diks. Im Rayon der Silicatengesteine häufig. Im Fichtelgebirge formenreich, auf Diabas und Granit 13—3250′, (F. 18, Lr., M., W.), Syenit, Gneiss und Basalt (Redwiz 16—2200′ Mdo.), Eklogit (Weissenstein 2180′ W.), Serpentin (Peterlstein 1800′ Mdo.). Im Frankenwald auf allen Grünsteinen, auf Thonschiefer und Rothliegendem W., Mdo. — Im Keuper von Bayreuth

bei der Teufelsbrücke, bei Dörnhof und um Eckersdorf 12—1300′, bei der Saas W., im Steigerwalde häufiger K. — Im Jura auf Quarzblöcken bei Hilpoltstein, Pegniz (Zipserberg 1600′), auf dem Dogger von Banz A., auf dem Sandstein des Schutzengels im Veldensteiner Forste Mdo.

— — β **leucophaea** Schpr. Auf den sonnigsten Felsen selten; dominirend auf dem Basalte des Ruhberggipfels bei Redwiz 2219′ Mdo., auf den Grünsteinen der Hölle 14—1500′, von Steben bis zur Geroldsgrüner Mühle W., Mdo.

— — γ **secunda.** Auf Keupersandstein im Fantaisiethale C. Schimper, W., Mdo.

— — δ **viridis.** An schattigen Granitfelsen des Waldsteines W. — Auf Quarz im Jura zwischen Gschwand und Sorg bei Biberbach im Tannenwalde A.

Fam. IV. Ptychomitrieae.

Gen. 1. Coscinodon Spreng.

137. **C. pulvinatus** Spr. Auf Silicatengestein sehr selten, im Fichtelgebirge F. 631, und zwar zwischen Geiersberg und Warmensteinach F. BG.; und auf Diabas bei Berneck üppig 1250′ Mdo.

Gen. 2. Ptychomitrium Br. e.

138. **Pt. polyphyllum** Diks. Auf Diabas im Oelsnizthale selten F. 588, BG. Nicht wieder aufgefunden; in Funk's Herbare liegt das Moos vom betreffenden Standorte in reichlichen Prachtexemplaren.

Fam. V. Zygodonteae.

Gen. 1. Amphoridium Schpr.

139. **A. Mougeotii** Br. e. Steril auf schattigem Silicatengestein verbreitet. Im Fichtelgebirge bisher noch nicht auf Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Syenit und

Basalt beobachtet, sondern nur auf Diabas im Bernecker Oelsniz-Thale 13—1500′ C. Schimper, Mdo., W. und in den Frankenwald-Thälern von Geroldsgrün, Dürrenweid und Steben 16—1900′; auf Thonschiefer der Wildenrodach- und Landleiten-Gründe, auf dem Rothliegenden beim Schiesshause von Rothenkirchen 1200′ Mdo., W. — In den Bayreuther Keuperschluchten: bei der Teufelsbrücke, bei Dörnhof, unter Seulbiz, bei Eckersdorf, Forst, Gesees und Oberwaiz, im After- und Arzloch-Graben Mdo., W.

Gen. 2. Zygodon Hook. T.

140. **Z. rupestris** Schpr. mss. (Z. viridissimus β saxicola Mdo. in sched. 1862, et in Moosstudien 1864 p. 95) Differt a. Z. viridissimo ceterum persimili: foliis angustioribus et longioribus, elongato- et lineari-lanceolatis longius acuminatis, in superiore parte eximie papillosis indeque margine dense subtiliter crenulatis. — Exsicc. in Rabh. Bryoth. 626, et in collectione Molendiana taurensi 1865. — Sehr selten in schattigen Ritzen von Diabastrümmern, bisher nur im Frankenwalde: bei der Geroldsgrüner Mühle 1810′ und in der Hölle bei Lichtenberg 1450′ Mdo., W.

Bisher kannte man diese schöne Pflanze nur aus Oberhessen (Bruch), und aus dem Alpen-Thale von Windischmatrei (Mdo.), wo es auf Kalkglimmerschiefer zwischen Neckera Sendtneriana wuchs. — Der ähnliche „Zygodon gracilis Wilson“ unterscheidet sich augenblicklich durch seine groben Zähne und gehört zu Leptodontium und zwar neben L. flexifolium, das sozusagen seine campestre fruchtende Miniatur-Ausgabe vorstellt.

Fam. VI. Orthotricheae.

Gen. 1. Ulota Mohr.

141. **U. Drummondii** (Grev.) Höchst selten, bisher nur im Fichtelgebirge auf dem Nusshard an Granitfelsen

oder auf Sorbus in prachtvollen Fxemplaren (Stengel 2—3 Zoll lang!) von Freund Meyer gefunden.

142. **U. Ludwigii** Brid. An Baumstämmen, zerstreut in Wäldern. Im Fichtelgebirge an Abies pectinata bei Gefrees und am Fuss des Waldsteines F. 532, Lr., am Nusshard M., ebenso im Frankenwalde, z. B. an der Hild bei Rothenkirchen Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth, z. B. am Bühlholze 1300′ M., W. — Im ganzen Steigerwalde K. — Im Jura A.

143. **U. Hutchinsiae** Sm. Auf den Quarzgesteinen sehr selten. Im Fichtelgebirge auf der Luisenburg, am Waldstein und Rudolfstein F. 531, Lr., auf letzterem bei 2550′ c. fr. W., Ltz., Mdo. — Im Jura auf Quarzblöcken zwischen Pottenstein und Gösweinstein bei 1600′ A.

144. **U. Bruchii** Hsch. An Waldbäumen zerstreut. Im Fichtelgebirge an Tannen F. 787, z. B. im Münchberger Stadtwalde bei Zell, mit den beiden folgenden Arten, aber etwas sparsamer Lr., in der Winterleiten unter Bischofsgrün 1700′, zwischen Berneck und Gefrees Mdo., prachtvoll am Nusshard 3000′ M., auf Sorbus aucuparia an der Kösseine 2800′; im Frankenwald bei Rothenkirchen an der Hild Mdo., W. — Im Keuper am Bühlholze 1300′ W., Mdo., auf der Eremitage M.; bei Ebrach K.

145. **U. crispa** Hdw. An Waldbäumen zerstreut; gewöhnlich mit U. Bruchii, crispula und meist auch U. Ludwigii vergesellt. Im Fichtelgebirge F. 47, BG., z. B. an Abies pectinata sehr häufig im Münchberger Stadtwald bei Zell Lr., Waldstein 2500′, Kösseine 2800′ etc.; Hild bei Rothenkirchen im Frankenwalde 14—1600′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth am Bühlholz 1300′, auf der Eremitage u. s. w. Im ganzen Steigerwalde K. — Im Jura seltener, z. B. im Herrenwalde unter Gösweinstein A.

146. **U. crispula** Bruch. Wie vorige Art; im Fichtelgebirge, z. B. am Waldstein 2600′, Kösseine 2800′, in der Winterleiten 1700′ Mdo., W. — Münchberger Stadtwald bei Zell, in Gesellschaft von U. crispa gemein Lr. — Im Keuper, um Bayreuth in der Bindlacher Allée und am Bühlholz W., Eremitage M. etc., im Steigerwalde mit U. crispa gemein. — Ebenso im Jura A.

Gen. 2. Orthotrichum Hdw.

147. **O. gymnostomum** Bruch. An Populus Tremula in den Revieren Ebrach und Winkelhof, von Kress 1850 entdeckt.

148. **O. obtusifolium** Schr. An Feld- und Obstbäumen verbreitet, allein streckenweise nur steril. Bei Bayreuth, z. B. beim Kreuzstein W., in der Schrollengasse, Konnersreuter- und Fantaisie-Allée W., Mdo., c. fr. am Bindlacherberge an alten Weiden F., Lr., an Pappeln im Hofgarten M., und auf der Eremitage; im Steigerwalde bei Ebrach, Burgwindheim und Prölsdorf K. — Im Jura von A. und Mdo. beobachtet, z. B. an Populus Tremula im Veldensteiner Forste bei Neudorf Mdo.

149. **O. affine** Schrad. An Bäumen in Wald und Feld nicht selten; auch auf Planken und Steingerölle, selten auch auf Dolomit A. Geht bis 2800′ an der grossen Kösseine auf Sorbus Mdo., W.

150. **O. fastigiatum** Bruch. Sehr zerstreut an Feldbäumen und an Waldsäumen. Im Fichtelgebirge an Sorbus aucuparia auf dem Gipfel des Schneeberges 3200′ Lr. Im Frankenwalde bei der Schiessstätte von Rothenkirchen Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper an Pappeln, z. B. beim Kreuzstein W., M., an der Bindlacher Strasse Lr., F. 788; bei Ebrach K. — Im Jura noch zweifelhaft (Mdo. glaubte es 1857 bei Kirchahorn beobachtet zu haben).

151. **O. patens** Bruch. Selten an Feldbäumen. Im Fichtelgebirge an Pappeln (sehr schön!) F. 788. — Im Keuper bei Bayreuth in Alléen, z. B. im Hofgarten M., an Pappeln bei Ebrach K. — Im Jura von A. beobachtet.

152. **O. tenellum** Bruch. An Feldbäumen, selten bei Ebrach im Steigerwalde K.

153. **O. pumilum** Sw. An Feldbäumen hie und da. Im Fichtelgebirge an alten Weiden F. 332! z. B. bei Wunsiedel Mdo., W. — Im Keuper bei Bayreuth, z. B. in der ganzen Bindlacher Allée 11-1500′ Lr., M., W., Mdo.; bei Ebrach nicht selten an Stämmen von Sambucus nigra K. — Im Jura A.

154. **O. fallax** Schimper (haud Bruch). Wie voriges. Im Fichtelgebirge F. 769 (sub hoc jam nomine! in nostris minime exemplaribus) an Buchen bei Gefrees April 1818, an Pappeln der Bindlacher Allée 1820, Lr. — Im Muschelkalkzuge bei Döhlau Mdo. — Im Keuper, bei Bayreuth, z. B. an der Schrollengasse und Brandenburger Allée W., im Hofgarten Mdo., bei Ebrach K.

155. **O. stramineum** Hsch. An Waldbäumen, besonders Buchen. So im Fichtelgebirge F. An Buchen auf der hohen Heide bei Gefrees, besonders häufig auf dem Waldstein Lr. — Im Keuper um Bayreuth M., z. B. Emtmannsberg und Mistelbach Mdo. und um Ebrach (an Buchen nicht selten K.) — Im Jura gegenüber der Schweinsmühle im Ahornthale Mdo.

156. **O. speciosum** Nees. An Feld- und Waldbäumen gemein; auch auf Sandstein, selten auf Dolomit A. — Es erhebt sich bis auf die Gipfel, so am Waldstein bis 2600′, an der Kösseine bis 2850′ und am Schneeberg bis 3200′ Mdo., W., L.

157. **O. leucomitrium** Bruch. Bisher an einer einzigen seltsamen Stelle im Bayreuther Keuper: am Waldsaume hinter der Bürgerreut auf Sandstein mit O. leiocarpum und striatum 1180′ Mdo. Es ist wahrschein-

lich, dass es entweder in der nahen Bindlacher Allée oder auf den benachbarten Lerchen und Fichten vorkömmt. Auf Pinus Larix hat es neuerlich auch Arnold (bei Eichstätt) beobachtet.

158. **O. diaphanum** Schrad. An Feldbäumen nicht selten. Im Fichtelgebirge an Weiden F. 334, BG. — Im Bayreuther Muschelkalk bei Döhlau Mdo. — Im Keuper von Bayreuth häufig an Salix, Populus und Aesculus: z. B. in der Bindlacher Allée Lr., M., im Hofgarten M., W., in der Brandenburger, in der schwarzen und Fantaisieer Allée, in der Schrollengasse, an letzteren 3 Stellen auch auf Sandstein-Pfosten Mdo., W. Ebenso bei Ebrach K.

159. **O. leiocarpum** B. e. An Wald- und Feldbäumen häufig. Im Fichtelgebirge F. 533, BG., namentlich auf Haselnussstauden Lr., übrigens bis auf die Gipfel: am Waldstein bis 2600′, Kösseine bis 2850′ Mdo. W. — Im Keuper um Bayreuth M., W., Mdo., auch auf Dachziegeln bei Geigenreuth W., Mdo.; um Ebrach gemein K. — Im Jura nicht selten, (z. B. Weiglathal und Busbach im Bayreuther Dogger) an Bäumen, selten jedoch auf Dolomit A.

160. **O. Lyellii** H. Tayl. An Feld- und Waldbäumen zerstreut, meist steril. Im Fichtelgebirge an Buchen: bei Bischofsgrün F. 651, BG. und auf dem Waldstein Lr. — Im Keuper von Bayreuth an Linden, Kastanien, Birken und Pappeln, z. B. häufig im Hofgarten C. Schimper, Mdo., hier auch c. fr. M., Dammallée W., Eremitager Alléen und Haine und von Bindlach bis Benk 12—1550′ und fertil beim Memmertsgute Mdo.; um Ebrach steril nicht selten K. — Im Jura an Nussbäumen des Haages bei Muggendorf A.

161. **O. cupulatum** Hoffm. Zerstreut auf Kalk und Diabas. Im Fichtelgebirge bei Wunsiedel auf Kalk Lr., F. 413, bei Berneck auf Diabas F. BG., M., W. — Im

Muschelkalk auf den Höhen zwischen Döhlau, Görau und Untersteinach häufig 16—1700′ Mdo. — Im Jura auf Kalk und Dolomit häufig A., Mdo.

162. **O. rupestre** Schl. Auf Silicaten-Gestein zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Diabas (Berneck M., W.), Gneiss, Syenit und Basalt (von Stein bis Grünstein 1560′, Redwiz bei Wölsau 1600′ und auf dem Ruhberge 2219′ Mdo.), auf Hornblende-Gestein bei Wiersberg W.; im Frankenwalde auf Diorit in der Hölle bei Steben 14-1800′ Mdo., W. — Auf Keupersandstein bei Mistelbach Mdo. — Im Jura an Quarzfelsen bei Biberbach und oberhalb Pottenstein A.

— — **rupincola** Fk. An Felsen auf dem Weissenstein Lr., bei Gefrees F. BG., Berneck Lr., M., W. und auf dem Waldstein 2600′ Ltz., Mdo., W.

— — **Schlmeyeri** Bruch. An Granitfelsen im Fichtelgebirge F. 755, BG.

163. **O. Sturmii** Hp. Hsch. Sehr selten, bisher nur auf Grünstein bei Steben in der unteren Hölle 14—1500′ Mdo., W.

164. **O. anomalum** Hdw. Auf Gestein aller Art, seltener auf Holzdächern und an Stämmen, häufig.

Fam. VII. Tetraphideae.

Gen. 1. Tetraphis Hdw.

165. **T. pellucida** Dill. Auf faulem Holz, Moder- und Torfboden, auf schattig-feuchtem Gestein verbreitet. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde, im Keuper, wo sie ganze Felswände überzieht, wie im Jura: F. 19, M., A., Mdo., W.

Gen. 2. Tetrodontium Schwgr.

166. **T. repandum** Fk. Im Bayreuther Keuper in dunklen Sandsteinspalten höchst selten, im Salamanderthale bei Eckersdorf 1200′ F. 587, Lr., A., W., Mdo. und im Teufelsloche bei der Schanze 1200′ Mdo.

167. **T. Brownianum** Diks. An tiefschattigen Granittrümmern höchst selten, am Fusse des Ochsenkopfes F. 20, in der Reut bei Gefrees an der unteren Seite übereinander liegender grosser Granitblöcke, die Kapsel abwärts gekehrt: Laurer (April 1818), F. An derselben Stelle auch von Hornschuch gesammelt; vor einigen Jahren auch von M. War jedoch hier 1867, trotz vielstündigen Suchens, nicht mehr aufzufinden, vielleicht in Folge der ausgedehnten lokalen Steinmetz-Industrie.

Fam. VIII. Encalypteae.

Gen. 1. Encalypta Schreb.

168. **E. vulgaris.** Auf steiniger Erde, an Mauern und Felsen zerstreut. Im Fichtelgebirge an Mauern bei Berneck, bei Grünstein und Gefrees 13—1600′ F. 22, Lr., M., Mdo., W. — Im Keuper sehr spärlich, um Bayreuth am Wege nach Kottenbach, bei Wendelhöfen und an Abhängen bei der Altstadt W., im Thalmühlengrunde Mdo., im Steigerwalde bei Ebrach und Kleingrössingen K. — Im weissen Jura dagegen häufig auf Kalk- und Dolomit-Grundlagen; im Dogger auf Sandstein bei Busbach W.

— — **pilifera** Fk. Im Fichtelgebirge am Bernecker Schlossberge und bei Stein F. (527, BG.), Lr. — Im Jura an Kalkfelsen ober Würgau A.

169. **E. ciliata** Hdw. Auf beschatteten kalkärmeren Grundlagen, gern in Hohlwegen und schattigen humosen Felsritzen, sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Granit am Rudolfstein 2550′ Ltz., W., auf Gneiss und Diabas bei Gefrees, Grünstein, Stein und Berneck (13—1600′) F., Lr., M., W. Viel häufiger im Frankenwalde auf den Grünsteinen, in der Hölle bei Steben, um Geroldsgrün und besonders reichlich und schön im Thale von Dürrenweid, (15—1900′), ferner auf dem Rothliegenden bei

Rothenkirchen 1300′, auf Thonschiefer im Landleiten- und im Wildenrodachthale (14—1900′) Mdo., W. — Im Keuper in Hohlwegen selten, so bei Bayreuth nur zwischen Neunkirchen und Emtmannsberg Mdo., bei Ebrach im Kammerforster Gemeindewald K. — Ebenso im braunen Jura bei Giech A.

170. **E. streptocarpa** Hdw. Zerstreut auf Mauern, Felsen und Erde, im Kalkgebiete viel häufiger. Im Fichtelgebirge c. fr. am Waldstein 2600 F. 189, Lr. und sehr schön bei Stein Lr., M.; steril auf Granit am Rudolfstein und Schneeberg 3250′ Mdo., W.; ebenso im Frankenwalde auf Rothliegendem bei Rothenkirchen 1300′, auf Diabas bei Dürrenweid, an Mauern im oberen Wildenrodachgrunde und bei Nordhalben W., Mdo. — Im Keuper von Bayreuth steril an Sandsteinfelsen bei den Bauernhöfen und bei Seulbiz W., Mdo., an Gemäuer von Tuff auf der Fantaisie 1200′, in der Bindlacher Allée (Spandau) und bei Neunkirchen Mdo., ebenso im Steigerwalde bei Ebrach Buch, und Geiselwind K.; fertil auf Kalktuff der Eremitage F. BG., M. — Im weissen Jura häufig, auch mit Früchten A., Mdo.; im Dogger und auf Kreidesand bei Pegniz nur steril A.

Tribus VIII. Schistostegaceae.

Fam. I. Schistostegeae.

Gen. 1. Schistostega Mohr.

171. **Sch. osmundacea** Diks. In dunklen Höhlungen der Silicatengesteine selten. Im Fichtelgebirge auf Granit, auf der Kösseine und Luisenburg F. 367, BG., Lr., hier schon bei 1800′; am Waldsteine 2500′ und auf dem Ochsenkopfe 3100′ Mdo., W., im Wellathal (Eger) zwischen Selb und Neuhaus. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen und bei Lauenhain Jäcklein. — Im Bay-

reuther Keuper auf der Hohenwarte am Spitzenstein und in der Sandgrube M., W., Mdo., dann oberhalb der Forstmühle am Wege zum Buchstein, und im Salamanderthale bei Eckersdorf W., sowie gegenüber Donndorf 1250′ und im Teufelsloche 12—1300′ Mdo.

Tribus IX. Splachnaceae.

Fam. I. Splachneae.

Gen. 1. Splachnum L.

172. **S. sphaericum** L. fil. Auf altem Kuhdünger am Fusse des Ochsenkopfes F. 429, BG., nach Mittheilung von Georg Funck auf dem Waldmoore an der nordöstlichen Schulter des breiten Bergrückens.

173. **S. ampullaceum** L. Auf altem Kuhdünger sehr selten, nur in Torfmooren. Im Fichtelgebirge am Fusse des Schneeberges F. 230, BG. — Im Keuper auf der hohen Warte Laurer, z. B. auf dem Moore gegen Euben hinab 1350′ Mdo., W. — Im Jura bei Pegniz und an einem Weiherrande bei Thurndorf A.

Tribus X. Funariaceae.

Fam. I. Physcomitrieae.

Gen. 1. Pyramidula Brid.

174. **P. tetragona** Brid. Auf Aeckern sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. BG., Hornschuch, und auf einem Acker bei Berneck seitwärts der Bayreuther Strasse Lr., F. 330. — Im Keuper von Bayreuth auf dem Acker hinter Geigenreuth gegen den Hermannsbach zu 1100′ ca. Mdo. (Nov. 1857).

Gen. 2. Physcomitrium Brid.

175. **Ph. sphaericum** Schwgr. Auf Weiherschlamm sehr selten. Im Fichtelgebirge in einem trockenen Fisch-

teich bei Gefrees F. 607, BG., Lr. — Im Bayreuther Keuper (im Jahre 1857) mit Bryum cyclophyllum bei Krughof 1150′ Mdo.

176. **Ph. pyriforme** L. Auf feuchten Neubrüchen, Aeckern, Dämmen, Gräben zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 17, bei Gefrees Lr. — Im Keuper von Bayreuth an Weiherrändern, z. B. reichlich oberhalb des Langenweihers an Drainagegräben W., M., und auf Aeckern um Geigenreut und Forst 11—1300′ Mdo. Im Steigerwalde um Ebrach nicht selten K. — Im Jura auf Dolomitboden an einem Bächlein im Rabensteiner Thale A.

Gen. 3. Entosthodon Schwgr.

177. **E. fascicularis** Diks. Wie vorige Art, etwas seltener. An Wiesengräben bei Gefrees F. BG. — Im Keuper, bei Bayreuth vor der Saaser Ebene 1260′ und auf den Aeckern zwischen Geigenreut und Meiernberg 1200′ Mdo., im Steigerwalde bei Ebrach, Grossgrössingen und Obersteinach häufig K.

Gen. 4. Funaria Schreb.

178. **F. calcarea** Whlbg. Auf steinigem Boden sehr selten, am Fusse von Diabasfelsen bei Stein 1250′ F. 342, Lr. — Im Jura sparsam auf Kalk- und Dolomiterde der Felsen ober Pegniz, bei der Ruine Neudeck und der Riesenburg A.

* Die Angabe: **F. hibernica** Hooker „an Sandsteinfelsen in Franken Funck“ bei C. Müller Deutschl. Moose p. 131 dürfte sich wohl auf Funck's Exsiccate von Stein beziehen, welche durch ihr schwachgesägtes, in ein gewundenes Haar plötzlich verlängertes Blatt sich zwar sofort als F. Mühlenbergii erweist, welche aber auffallend lange Seten besitzt.

179. **F. hygrometrica** L. Auf Neubrüchen aller Art, Kohlenmeilern, Mauern gemein.

Tribus XI. Bryaceae.

Fam. I. Bryeae.

Gen. 1. Leptobryum Schpr.

180. **L. pyriforme** (L.) In Spalten und am Fusse von Mauern und Felsen zerstreut. Im Fichtelgebirge (F. 51), Lr., z. B. um Weissenstadt F. BG., Gefrees 1600′, Ochsenkopf 3100′, Wunsiedel 1800′ und Ruine Lichtenberg 1750′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth an Sandsteinfelsen bei Eckersdorf F. BG., Neunkirchen M., Matzenberg W. und im Thalmühlengrunde 1170′ Mdo., W.; im Steigerwalde an einem Grenzsteine unter dem Radberge bei Ebrach K. — Im weissen Jura auf Dolomitboden bei der Oswaldshöhle und bei Krögelstein A., bei Fischstein gegen den Seeberg Mdo; im Dogger bei Burglesau A.

Gen. 2. Webera Hdw.

181. **W. elongata** Diks. Auf steinigen und thonigen etwas feuchten Gehängen, besonders in Hohlwegen zerstreut. Im Fichtelgebirge, z. B. bei Gefrees und am Katharinenberge bei Wunsiedel (hier 17—1800′) F. 52, BG., in der Winterleiten unter Bischofsgrün etc. Mdo., W. — Im Keuper, um Bayreuth wohl in sämmtlichen Sandsteinschluchten M., Mdo., W.; im Steigerwalde selten im Schmerber Gemeindewalde und bei Winkelhof K. — Im braunen Jura zwischen Prezfeld und Hezelsdorf A., im Lindenharder Forste bei Mutmannsreut Mdo.

— — **macrocarpa** H. et Hsch. Im Fichtelgebirge in der Reut bei Gefrees F. 635, Lr. In der Schlucht von Neustädtlein an Sandsteinfelsen 1300′ Mdo., W., M.

182. **W. nutans** Schreb. In feuchten Wäldern und Mooren, auf Erde, Holz und Gestein ziemlich gemein, bis 3200′. Besonders im eigentlichen Fichtelgebirge (F. 50, BG.), im Keuper von Bayreuth (M., Mdo., W.) und

von Ebrach (K.) — Im Jura auf Torf (Pegniz A., unter Mutmannsreut Mdo., W.) und Sandboden (im Veldensteiner Forste, z. B. am Schutzengelsteinbruche A., Mdo., im Dogger von Giech und Banz A. und im Lindenharder Forste Mdo., W.)

— — **caespitosa** (Hp. Hsch.) Br. e. Auf beschatteten Felsen selten, in zollhohen breiten (der W. cruda ähnlichen, aber durch die charakteristische Inflorescenz gekennzeichneten) Rasen. Auf Granit am Rudolfstein 25-2600′; — im Keuper von Bayreuth im Thalmühlengrunde 1180′ Mdo., W.

— — η **uliginosa** Br. e. Am Waldsteine Lr.

— — ε **longiseta** (Thom.) Br. e. Auf Torf, z. B. schön auf der Hohenwarte bei Bayreuth 1350′ M., W.

183. **W. cruda** Schreb. Auf Erde in Hohlwegen, zwischen Baumwurzeln und in humosen Spalten der Silicaten-Gesteine verbreitet. Im Fichtelgebirge F. 59, z. B. auf Granit und Glimmerschiefer (Gefrees F. BG., und am Waldsteine Lr., Rudolfstein 2600′, Hengst 2000′, Katharinenberg bei Wunsiedel 1700′ W., M.), auf Diabas (um Berneck M., W., Steben und Dürrenweid Mdo., W.), Basalt (Ruhberg 2219′ Mdo.), und Porphyrconglomerat (Rothenkirchen 1200′ W.) etc. — Im Keuper von Bayreuth nicht selten (Eremitage, Bauerhöfe bei Aichig 1080′ M., W., bei Seulbiz W., Oberwaiz und Neustädtlein Mdo.), ebenso im Steigerwalde (Ebrach, Hof, Hohenbirkach, Neudorf, Schmerb K.) — Im Jura im Veldensteiner Forste Mdo.

184. **W. annotina** Hdw. Auf feuchten thonig-sandigen Neubrüchen, besonders an Gräben, sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge mit schönen Früchten bei Weissenstadt 1900′ Lr. und Funk (710); in der Reut mit Dicr. subulata 1620′ und im Frankenwalde bei Steben gegen Lichtenberg mit Bryum cyclophyllum 1800′ Mdo., W., Wampen bei Thiersheim 1750′ Mdo. — Im Keuper

bei Bayreuth auf Weiherschlamm bei Thiergarten 1150′ Mdo. und bei der Saas W., Mdo., im Steigerwalde bei Ebrach, Dürrnbach und Hohenbirkach K. — Im Jura auf Sandboden im Veldensteiner Forste an der Michelfelder Strasse über den Feuergruben Mdo., und im Dogger zwischen Mutmannsreut und der Mainquelle mit Atrichum tenellum und Leptotrichum vaginans 1850′ Mdo., W.

185. **W. carnea.** Auf feuchten thonigen oder kalkigen Blössen selten. Im Fichtelgebirge, schön auf Weiden bei Gefrees F. BG. — Am Muschelkalk-Saume unterhalb der Lainecker Tuffbildung nächst Rodersberg bei Bayreuth Lr., M., W. — Im Jura auf Kalktuff hinter Streitberg A.

186. **W. albicans** Whlb. Wie vorige Art selten, gern sporadisch auftretend; so im Fichtelgebirge öfter gesehen, aber nur am Kartharinenberge bei Wunsiedel 1750′ etwas reichlicher gefunden Mdo., W. — Im Buntsandsteine bei Kulmbach in der Wolfskehle 1200′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth zwischen Neunkirchen und dem Schafstege Mdo. — Im Jura im Veldensteiner Forst bei Pegniz und auf lehmigem Boden bei Streitberg A.

Gen. 3. Bryum Dill. emend.

187. **B. pendulum** Hsch. In Spalten von Felsen und Mauern zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Berneck F. BG., an den Wunsiedler Felsenkellern 1700′ Mdo., W. — Im Keupersandsteingebiete bei Bayreuth im Thalmühlengrunde 1170′. — Im Jura auf Dolomit im Todtenthale bei Pottenstein A., und auf Doggersandstein bei Busbach W., hier — gleich dem dabei gewachsenen Br. cespiticium und wie bei manchem Bryum lacustre — **meist mit ganz verkümmertem Peristome!**

188. **B. inclinatum** Sw. Sehr selten, im ausgetrockneten Weiher von Weissenstadt im Fichtelgebirge 1900′, von Lr. 1823 entdeckt.

189. **B. intermedium** W. M. In Gesteinspalten sehr selten, im Fichtelgebirge auf feinem Detritus an der Bernecker Ruine 1300′ Mdo. und am Katharinenberge bei Wunsiedel 1700′ Mdo., W.

190. **B. cirrhatum** Hp. Hsch. An Felsen sehr selten: an dem Hornblendegestein der Schiefen-Ebene bei Markt-Schorgast 14—1500′ W., M. — Im Jura an einem Dolomitfelsen bei Körbeldorf oberhalb Pegniz A.

191. **B. bimum** Schreb. An sumpfigen Stellen und feuchten Felsen nicht selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. BG., Lr., und auf Hornblendegestein der Schiefen-Ebene bei Markt-Schorgast 14—1500′ W., M.; im Frankenwalde im Wildenrodachgrunde unterhalb der Bischofmühle 1800′ Mdo., W. — Im Steigerwalde bei Ebrach und Schönaich K.

— — β **cuspidatum** B. e. An Felsen und Mauern. Im Fichtelgebirge am Katharinenberge bei Wunsiedel 17—1800′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth in der Bindlacher Allée und in Mistelbach Mdo., bei Matzenberg 1200′ und an Mauern bei Eckersdorf W. — Im braunen Jura bei Busbach an der alten Strasse W.

192. **B. pallescens** Schlchr. An Felsen selten. Im Keuper auf Sandstein bei Eckersdorf F. BG. — Im Jura im Kirchahornthale Mdo.

— — β **boreale** (Schw.) B. e. An Granitfelsen auf dem Epprechtsteine im Fichtelgebirge (F. 234) mit schönen Früchten: obwohl Funck die Autorität von Weber und Mohr anwendet, gehört das uns vorliegende Exemplar doch zu B. pallescens!

193. **B. erythrocarpum** Schw. Auf feuchten Neubrüchen selten. Im Fichtelgebirge an moorigen Gräben

bei Gefrees F. 534, BG., Lr. — Im Keuper bei Ebrach auf feuchtem Boden und Kleeäckern K.

194. **B. Mildeanum** Jur. (Verh. d. zool. bot. Ges. Wien 1861 p. 967. — Hedwigia 1863 p. 162.) „Caespites laete l. lutescenti virides, auronitentes inferne fuscescentes. Caules erecti l. e procumbente basi adscendentes parce ramosi, inferne radiculosi. Folia inferiora remotiora minora, superiora magis conferta sensimque majora, strictiuscula oblongo-lanceolata integra l. summo apice minute denticulata, costa crassiuscula excedente brevissime mucronata, margine reflexa, dense reticulata. Flores dioici. Capsula in pedicello modice elongato pendula l. inclinata, clavato-pyriformis incurva, pallide ferruginea, provecta aetate castanea, operculo depresso conico minute mamillato, rufulo nitido. Annulus latissimus, peristomii externi dentes dense articulati, interni membrana basilaris alta lutescens, in processus dorso pertusos et in cilia (1—3) appendiculata producta. Sporae minimae olivaceae. Flores masculi ignoti." — Ex sicc. in Rabh. Bryoth. et in Mdo. et Ltz. collectionibus pluribus v. c. ex Algovia, Vorarlberg, Pinzgovia, Tiroli meridionali.

Auf Silicaten-Gestein sehr selten, steril im Fichtelgebirge: auf dem Hornblende-Gestein an der „schiefen Ebene" bei Schorgast 14-1500′ W., M., auf sonnigem Glimmerschiefer hart bei Kupferberg 1500′ Mdo., und im Frankenwalde auf sonnigem Diabas bei der Geroldsgrüner Mühle 1800′ Mdo., W.

195. **Br. alpinum** L. Auf Diabas-Gestein sehr selten; im Fichtelgebirge bei Berneck 1250′ F. 455, M., W., im Frankenwalde bei Lichtenberg im Höllenthale F. BG., W. und zwischen Hölle und Steben 16-1700′ Mdo., W.

196. **Br. caespiticium** L. Auf Mauern und Felsen, Dächern und Neubrüchen gemein.

197. **Br. Funkii** Schw. Auf Kalkboden sehr selten. Im Fichtelgebirge fertil auf Mauerresten der Ruine Grünstein bei Gefrees 1600′ F. (194 als B. julaceum), Lr. 1818, Mdo. 1867. — Im Jura steril bei Würgau auf Tuff und Doggersandstein, fertil auf Tuff bei Streitberg A.

198. **Br. argenteum** L. Wie B. cespiticium, gemein bis 3250′.

199. **Br. capillare** L. Auf Gestein und Waldboden, Mauern, Holz, nicht selten, im Fichtelgebirge z. B. am Waldstein, bei Berneck und um Gefrees Lr., F. 315, hier z. B. schön an der Ruine Grünstein 1600′, um Selb M., Wunsiedel und Redwiz, sehr schön fruchtend auf Porphyrconglomerat bei Rothenkirchen 1200′ W., Mdo. — Im Bayreuther Keuper (z. B. auf der Eremitage M., W.) nicht selten; im Steigerwald ziemlich gemein K. — Im weissen Jura bei Muggendorf, auf Sand im Veldensteiner Forste von Pegniz bis Plech, und im Dogger zwischen Giech und Domeldorf A.

— — β **cuspidatum** Schpr. In Felsritzen des Jura's hie und da, in mächtigen derben der Form ζ ähnlichen Rasen. So zwischen Pegniz und Hohlenberg, im Pottensteiner Thale 15—1600′ Mdo.

— — γ **meridionale** Br. e. In lockeren langblättrigen und langhaarigen Rasen mit schmal berandeten Blättern und 3—4 Zoll langen Seten: sehr selten unter Gesträuch am Katharinenberge bei Wunsiedel 1700′ Mdo., W.

— — ζ **Ferchelii** Br. e. In trockenen Felsritzen der Ruine am Waldsteine 2600′ Lr.

200. **B. obconicum** Hsch. Unter anderen von M. in der Häusellohe bei Selb gesammelten Bryen fand sich Ein Räschen vor.

201. **B. pseudotriquetrum** Hdw. Auf sumpfigen Wiesen nicht selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 435, Lr., bei Thiersheim, im Frankenwald bei der Bischofsmühle im Wildenrodachgrund 1800′, bei Rothenkirchen (Brauers-

dorf 14-1500′) etc. Mdo., W. — Im Bayreuther Muschelkalk bei Laineck M., Mdo., W. — Im Keuper daselbst häufig auf den Auwiesen, vor der Glocke W., von Neunkirchen bis zur Bodenmühle am Schlehenberge, bei der Saas 1100′ etc. Mdo., W., im Steigerwalde ziemlich häufig bei Ebrach, Aschbach und Winkelhof K. — Im Jura bei Burglesau nächst Schessliz A.

202. **B. pallens** Sw. Auf schattigen und feuchten Stellen in Schluchten, auf Neubrüchen und Felsen zerstreut. Im Fichtelgebirg am Katharinenberge Lr., und am Waldsteine 2660′ Laurer, M., W., im Bernecker Thale und prachtvoll an der Winterleiten im Mainthale an der neuen Bischofgrüner Strasse 16-1700′ Mdo., M., W. Im Frankenwalde bei der Bischofsmühle im Wildenrodachgrunde 1800′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth bei Eckersdorf Lr., Quellhof und Mistelbach Mdo. — Im weissen Jura am Puttlachufer bei Pottenstein A., im Rabensteiner Thale Mdo., im Dogger auf einem Steinbruche bei Banz A.

203. **B. cyclophyllum** Schwgr. In ausgetrockneten Fischteichen höchst selten, und nur in einzelnen Jahrgängen reichlich zu erhalten. Im Fichtelgebirge von Funk entdeckt, im Weissenstädter Weiher 1800′ ca. Sparsam zwischen Pleuridium nitidum zwischen Steben und Lichtenberg im Frankenwald 1800′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth zwischen Krughof und Thiergarten mit Ephemerum serratum 1150′, im October 1857 häufig; im September 1867 an derselben Stelle verschwunden, an einer anderen sehr sparsam: Mdo.

204. **B. Duvalii** Voit. Auf sumpfigen Triften sehr selten, bisher nur im Fichtelgebirge: c. fr. von Funk gefunden (Exs. 811), am Kornbache bei Gefrees, und von Laurer im Reichsforst bei Redwiz.

205. **B. turbinatum** Hdw. Auf sumpfigen Stellen sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Gefrees und Weissenstadt F. 516, Lr., z. B. mit Dicranella squarrosa

am Kornbache 1650; im Frankenwalde im Landleitengrunde 15-1600′ Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper fertil auf Weiherboden bei der Saas mit Philonotis marchica 1100′ Mdo., W., steril in einem Waldsumpfe des Thalmühlengrundes Mdo.

206. **B. roseum** Dill. Steril im ganzen Gebiete auf feuchtem Waldboden und in Gebüschen verbreitet; fertil im Frankenwalde (Saatkamp am Flosshügel) von Jäcklein gefunden.

Gen. 4. Zieria Schpr.

207. **Z. julacea** Schpr. An feuchten Diabasfelsen, bisher nur bei Berneck 1220′ (F. 575, Lr., M., W.) wo ihm die Sprengung der Felsen den Untergang droht.

Gen. 5. Mnium L. emend.

208. **M. affine** Bland. An Quellsümpfen in Wäldern und Gebüschen, in Erlbrüchen zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F., Lr., am Kornbache (1620′) mit schönen Früchten M., besonders häufig und auch fertil am Main unterhalb Bischofsgrün mit Plagioth. undulatum, Sphagnum squarrosum etc. 16-1800′ Mdo., an der Quelle der grossen Kösseine 2670′ und im Frankenwalde sehr spärlich im Dürrenweiderthale 1780′ Mdo., W. — Im Buntsandstein am Lauterweiher 1000′ Mdo., M., W. — Im Keuper von Bayreuth im Arzlochgraben bei 1200′ fertil, im Thalmühlengrunde steril Mdo., am Hardtbrunnen und im Aftergraben Mdo., M., W.; im Steigerwald zwischen Handthal und Ebrach häufig K. — Im Jura in feuchten „Hühlen“ (Trichtern) des Veldensteiner Forstes zwischen Fischstein und dem Schutzengel 13—1400′ Mdo.

— — *β* **elatum** Schpr. (M. insigne Wilson). Auf Moorwiesen zwischen Schilf, beim Röhrenweiher nächst Bayreuth Mdo.

209. **M. medium** B. e. In schwammig sumpfigen Waldstellen, bei Gefrees von Funck entdeckt, und sub

356 mit schönen Früchten ausgegeben (wenigstens pro parte, — das uns als M. affine vorliegende Exemplar hat hermaphrodite Blüthen).

210. **M. undulatum** Hdw. In feuchten Wäldern und Gebüschen, Grasgärten etc. verbreitet.

211. **M. cuspidatum.** Auf humosen Boden und Holzresten in Wäldern und Erlbrüchen verbreitet.

212. **M. rostratum** Schrad. Auf feuchten schattigen Stellen, in Wäldern und Erlbrüchen, auf Erde und Steinen verbreitet. Erhebt sich bis 2600′ am Waldstein (Lr.), bis 2670′ an der Kösseinquelle.

213. **M. hornum** L. Wie voriges, doch nicht auf Kalkgesteinen, verbreitet. Im Fichtelgebirge häufig, z. B. an kleinen Bächen am Waldsteine Lr., an feuchten Stellen im ganzen oberen Mainthale vom Röhrenhof bis zu den Bischofsgrüner Hämmern 13 — 2000′ und an Bergwässern über Hedlereut 2300′ mit Pterygophyllum F. 58, M., Mdo., W., im Sophienthale, Silberbach bei Selb Mdo., an der Luisenburg; im Frankenwalde im Dürrenweider Thale etc. Mdo., W. — Im Keuper um Bayreuth prachtvoll fruchtend auf der Eremitage M., bei Eckersdorf M., W., ebenso bei Mistelbach im Erlbruch 1150′ und im Arzlochgraben W., auf der Fantaisie und bei Dörnhof 1200′ Mdo., steril in allen Sandsteinschluchten, oft in gewaltigen Decken Mdo., W.; auch im Steigerwalde häufig K. — Im braunen Jura bei Banz und sehr schön bei Weiglathal unterhalb Muthmannsreut A.

214. **M. serratum** Schrad. Auf Felsen und steinigem Boden selten. Im Fichtelgebirge auf Granit, bei Gefrees und am Waldsteine F. 354, Lr. — Im Keuper auf steinigen Waldstellen, im Bühlholze Mdo., bei Ebrach K. — Im Jura auf Kalkboden bei Muggendorf A. und bei Kirchahorn Mdo.

215. **M. spinosum** Voit. In Nadelwäldern sehr selten. Im Fichtelgebirge zwischen Kornbach und Gefrees

1650′, und häufiger zwischen Berneck und Stein 13—1400′ F. 773, M. — Im Bayreuther Keuper bisher nur an einer einzigen Stelle beim Katarakt im Aftergraben zwischen Lahm und Neustädtlein 1290′ Mdo.

216. **M. stellare** Hdw. Auf schattiger Erde in Hohlwegen, am Fusse von (überhängenden) Felsen und von Mauern ziemlich selten. Im Fichtelgebirge, z. B. bei Gefrees an Hohlwegen F. 851, in der Reut, am Waldsteine 2600′ und am Wunsiedler Katharinenberge 1750′ Mdo., W., im Mainthale unterhalb Bischofsgrün 1700′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth auf feuchten Sandsteinplatten beim Katarakte des Aftergrabens 1280′, bei Eckersdorf, auf der Eremitage und reichfrüchtig im Thalmühlengrunde bei 1170′ Mdo.; bei Ebrach selten K. — Im braunen Jura an einem Hohlwege bei Burglesau A.

217. **M. punctatum** Hdw. Verbreitet wie M. rostratum, gern an Quellbächen. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde viel häufiger als dieses; besonders schlank und bis 6 Zoll hoch im Landleitner Grunde bei Rothenkirchen Mdo., W. — In den Bayreuther Keuperschluchten häufig an allen Quellen Mdo., W., im Steigerwalde gemein K. — Im Jura im Veldensteiner Forste in feuchten Hühlen westlich über Fischstein Mdo.

218. **M. subglobosum** Br. eur. An schwammigen Stellen höchst selten. Bisher an einer einzigen Stelle im Fichtelgebirge zwischen Gefrees und Bischofsgrün, von Georg Funk 1842 gefunden, von Professor Laurer gütig mitgetheilt.

Fam. II. Meesieae.

Gen. 1. Amblyodon Pol. B.

219. **A. dealbatus** Diks. Höchst selten, bisher nur im Jura: in einer feuchten Dolomitspalte des Schwalbensteines bei Gösweinstein auf Erde A.

Gen. 2. Meesia Hdw.

220. **M. uliginosa** Hdw. Auf torfigen Wiesen sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Weissenstadt (1900′) und Gefrees F. 55, ebenda bei Schamlesberg im Jahre 1818 von Laurer gesammelt.

221. **M. tristicha** Fk. Wie vorige, bisher gleichfalls nur im Fichtelgebirge: in der Häusellohe bei Selb 1835′, bei Schamlesberg und Gefrees von Funk entdeckt und anfänglich (Crypt. G. 54) noch als M. longiseta ausgegeben; bei Gefrees auch von Laurer in vorzüglicher Schönheit gesammelt.

222. **M. longiseta** Hdw. Wie die beiden vorigen, sehr selten; bei Weissenstadt 18—1900′ F. BG.

Gen. 3. Paludella Ehrh.

223. **P. squarrosa** L. Auf sumpfigen Wiesen sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 175, BG., Lr. — Im Jura in einem Torfmoore beim Haeselbecken im Veldensteiner Forste A. (in lit. ad F. Braun).

Fam. III. Aulacomnieae.

Gen. 1. Aulacomnium Schwgr.

224. **A. palustre** L. Häufig auf nassen und torfigen Wiesen und in Erlbrüchen; im Jura nur auf nassen Sand und Torf (Veldensteiner Forst und um Pegniz, Schwärz, Lindenhard und Mutmannsreut A., Mdo.).

225. **A. androgynum** L. Auf faulem Holz, an humosen Felsen, auf Torf- und Sandboden verbreitet, aber höchst selten fruchtend. Im Fichtelgebirge von Lr. „an vielen Orten aber stets steril“ gefunden, von F. jedoch (669, BG.) auch mit prachtvollen Früchten (unde?) ausgegeben. Von uns im Frankenwalde fertil gefunden: auf trocken-faulen Stöcken zwischen Diorittrümmern in

der Hölle bei Steben 1600′ Mdo., W. — Im Keuper ziemlich verbreitet, — im Jura noch nicht beobachtet.

Fam. IV. Bartramieae.

Gen. 1. Bartramia Hdw.

226. **B. ithyphylla** Brid. Auf kalkarmen Gesteinen und Waldboden zerstreut. Im Fichtelgebirge (auf Eklogit am Weissenstein bei Stammbach 2180′ W., am Katharinenberge bei Wunsiedel 1700′ Mdo. W., sehr schön bei Gefrees Lr., M.) seltener, als im Frankenwalde (hier z. B. auf Porphyr-Conglomerat bei Rothenkirchen 1200′ W., auf den Grauwackenschiefern im Landleitner- und Wildenrodachthale, auf Diabas im Dürrenweider Grunde und in der Hölle, (14—1800) Mdo. W. — Im Keuper von Bayreuth bei der Teufelsbrücke Mdo., vor Seulbiz 1100′, im Bühlholz, im Oberwaizer Mühlgraben 1200′ Mdo., W., im Steigerwalde bei Neudorf und Hohenbirkach K. — Im braunen Jura bei Hezelsdorf und Würgau A. Ueberall nur spärlich.

227. **B. pomiformis** L. Auf kalkärmeren Grundlagen, besonders auf den Grünsteinen, verbreitet. Im Fichtelgebirge, z. B. um Gefrees, Stein- und Berneck F. 414, Lr., M., W., Tröstau bei Wunsiedel, Ochsenkopf (nördlicher Fuss), Warmensteinach etc. Mdo., W. Im Frankenwalde, z. B. im Dürrenweider Thale — hier mit der Varietät in Einem Rasen —, bei Geroldsgrün, Rothenkirchen, Schwarzenbach am Wald Mdo., W. — Im Buntsandstein bei Kulmbach in der Wolfskehle 1200′ Mdo., W. Im Keuper von Bayreuth (seltener als die Varietät) und im Steigerwalde sehr verbreitet. — Im Dogger bei Prezfeld und Banz, Hezelsdorf und Würgau A.

— — **crispa** Sw. Mit der vorigen, an schattigeren oder feuchteren Stellen häufiger: um Gefrees und Berneck F., Lr., M., W. etc., Mainthal unterhalb Bischofgrün, Dürrenweider und Landleitner Grund etc. Mdo., W. —

Im Bayreuther Keuper häufig, z. B. um Neustädtlein mit der Stammform. Im Jura auf Kalk bei Burglesau A.

228. **B. Halleriana** Hdw. Auf beschattetem Gestein sehr zerstreut. Nur im Fichtelgebirge (F. 48) z. B. um Stein und Berneck auf Diabas 1300′, auf Granit am Waldsteine 2500′ (Nordseite) in grosser Menge und Schönheit Laurer, M., W., auf dem Rudolfstein bis 2650′, auf dem Ochsenkopfe bis 3100′ Mdo., W. Im Frankenwalde in der Hölle 1600′ (Diabas) und im Landleitengrunde 13—1500′ Mdo. W.

229. **B. Oederi** Gunn. Auf schattigen Felsen (Diabas und Kalk) selten. Im Fichtelgebirg im Bernecker Thale und an den Felsen der Burg Stein oberhalb Stein 12-1300′ F. 49, Lr., M., W. etc. Im Frankenwalde auf Thonschiefer und Diabas, in der Hölle bei Lichtenberg und von Geroldsgrün bis Dürrenweid 1800′ W., Mdo. — In den Jurathälern auf Dolomit nicht selten, z. B. bei Hollenberg, im Püttlach- und im Kühlenfelser Thale, bei Kirchahorn Mdo., Baumfurt, Steinleiten, Pegniz A.

Gen. 2. Philonotis Brid.

230. **Ph. marchica** Wlld. In Versumpfungen sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. BG., und unterm Peterlstein in einem abgelassenen Waldweiher 1700′ reichlich mit diversen Harpidien Mdo. — Im Bayreuther Keuper reichlich an einem Waldweiher auf der Saas 1100′ in einer stark filzigen bis 5 Zoll hohen Form, mit Hypnum pratense, vernicosum etc. Mdo., W.

231. **Ph. fontana** L. Auf Sumpfstellen im ganzen Gebiete verbreitet. Fertil: im Jura bei Pegniz A., im Keuper von Bayreuth (M., Mdo., W.) und im Steigerwalde (K.) häufig; ebenso im Fichtelgebirge F. 60, z. B. am Waldsteine und Rudolfstein, bei Gefrees Lr., sehr gross und fruchtbedeckt an der neuen Strasse zwischen Röhrenhof und Bischofsgrün 16—1800′ Mdo., M., W.

232. **Ph. calcarea** B. e. Auf nassen Wiesen (mit kalkreichem Wasser), bisher nur im Jura bei Burglesau steril A.

Fam. V. Timmieae.

Gen. 1. Timmia Hdw.

233. **T. megapolitana** Hdw. Auf beschatteten humosen Gesteinen, gern am Grunde überhängender Felsen. Im Fichtelgebirge auf dem Waldsteine (Ruine, Süd- und Nordseite 25-2650′ F. 56, Laurer, M., Mdo., W. — Im Jura auf Dolomitboden bei Veitbrunn n. Streitberg fertil, und steril unter Kalkfelsen des Görauer Angers bei Kasendorf A. — Die Timmie des Waldsteines entspricht zwar der T. bavarica Hessl. (Lindberg, cfr. Hedwigia 1865 p. 78), jedoch konnte ich die Ueberzeugung, dass man es hier mit einer besonders differenzirten Form zu thun habe, noch nicht gewinnen. Die Beblätterung der einschlägigen Timmien lässt in Bezug auf die Näherung, Richtung und Grösse der Blätter mehrere Nüancen unterscheiden; die Extreme dieser Reihe stellen die T. bavarica und T. megapolitana dar, welche man auch durch die Früchte zu unterscheiden sucht — nicht mit Recht wie mir scheint, da sich, z. B. in den Rasen der Waldstein-Pflanze, Früchte mit deutlichem und solche mit keinem Halse, aufrechte wie nickende, finden. Eines jedoch muss betont werden: die langgestielten Antheridien könnten vielleicht ein zwar verstecktes aber doch brauchbares Merkmal geben, da sie sich an den ausgesprocheneren Exemplaren der T. bavarica regelmässig finden; allein nach Schimper's Darstellung in der Synopsis p. 430 scheint es, als ob dieselben doch auch an der Mecklenburger Timmie vorkämen. An der Timmia megapolitana von der Insel Rügen finden sich neben der Sete 3—4 männliche Knospen mit sehr kurz gestielten Antheridien.

Trib. XII. Polytrichaceae.

Fam. I. Polytricheae.

Gen. 1. Atrichum Pal. B.

234. **A. undulatum** (L.) Auf beschatteten und feuchten Neubrüchen, Aeckern, unter Gesträuch, auf Waldboden gemein.

235. **A. angustatum** (Brid.) Auf sandigen Stellen, an Gräben, auf Brachen selten. Im Fichtelgebirge F. 656, z. B. am Kornbache bei Gefrees 1620′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth über Geigenreut Mdo. und auf einer versandeten Wiese hinterm Schwimmweiher 1050′ Mdo., M., W., im Steigerwalde an einem Graben des Unterweilerer Gemeindeschlages K.

236. **A. tenellum** Röhl. (= Polytr. controversum Brid., Funck.) Auf sandigem feuchten Boden sehr selten. Im Fichtelgebirge F. („an der Erde" 454), bei Gefrees Lr., im Graben einer Waldwiese am Fusse des Ochsenkopfes bei Bischofsgrün prachtvoll 2200′ Mdo., W. — Im braunen Jura von Bayreuth an der Strasse zwischen der Martersäule und Lindenhard in sandigen Waldgräben mit Webera annotina, Leptotrichum vaginans etc. 17—1850′ Mdo., W.

Gen. 2. Oligotrichum De C.

237. **O. hercynicum** Ehr. An Waldstrassen und Gräben im Granitbezirke sehr zerstreut. Im Waldsteingebiete fertil bei Zell F. 210, BG., bei Gefrees Lr. und bei Weissenstadt am Wege auf den Rudolfstein 23—2500′ Mdo., Ltz., W., steril an der Hohenhaide an allen Strassen, z. B. zwischen Schönlind und Birnstengel, von der Reut bis zu den 3 Tannen 21—2400′; vom Karges an bis zum Silberhäusl (2—2400) Mdo., W.

Gen. 3. Pogonatum Pal. B.

238. **P. nanum** (Dill.) Auf thonigen und sandigen Blössen zerstreut, besonders in Hohlwegen und Strassengräben. Im Fichtelgebirge F. 87, BG., z. B. bei Gefrees, am Waldstein (Granitboden) Lr., zwischen Lorenzreut und Thiersheim (Gneissboden) 1750′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth gegen die Theta (Liasinsel) M., W., beim Studentenwäldchen, von Tannenbach zur Waldhütte 11—1200′, beim Schwimmweiher Mdo., M., W.; im Steigerwalde gemein K. — Im Jura auf Dogger bei Pegniz und Banz, und auf den Sandschichten im Veldensteiner Forste A.

239. **P. aloides** (Hdw.) Wie voriges, aber sehr häufig, besonders an den Strassenzügen der Gebirgswälder mit dem folgenden und Leptotrichum homomallum, z. B. am Waldsteine Lr., von Bischofsgrün bis Tröstau und bis Röhrenhof hinaus 13—2500′, zwischen Dürrenweid und Langenau 16—1800′ Mdo., W. — Im Keuper verbreitet, — im Jura nur auf den Sandschichten A., Mdo. (z. B. über der Einsiedlerbrücke im Veldensteiner Forste).

240. **P. urnigerum** L. Wie voriges; an den Strassen des Fichtelgebirges (F. 86, Lr.), besonders an den neuen bei P. aloides soeben genannten; oft in ungeheurer Menge Mdo., W. — Auch auf thonigem Boden im Lainecker Muschelkalke M., W. — Im Keuper verbreitet, — im Jura auf den Sandschichten: zwischen Fischstein und dem Schutzengel im Veldensteiner Forste Mdo.

241. **P. alpinum** L. In humosen Spalten und auf Detritus von Silicatengesteinen selten; im Fichtelgebirge am Fusse grosser Felsen am Ochsenkopfe bis 3100′ F. 85, auf dem Schneeberge Lr., W., und auf dem Weissenstein bei Stammbach (Eklogitfels) 2180′ Lr., F. BG., W. Im Frankenwald auf Haideland der Teuschnizer Höhe (Grauwackenschiefer) 18—1900′ Mdo., W.

Gen. 4. Polytrichum Dill.

242. **P. gracile** Menz. Auf Torfboden sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 82, BG., z. B. hinter Stein M., W., in der Häusellohe bei Selb, mehrfach zwischen Redwiz und Thiersheim etc. (16—1800′) Mdo. — Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte gegen Euben zu 1350′ mit P. strictum etc. M., Mdo., W., im Steigerwalde bei Gräfenneusees K. — Im braunen Jura bei Pegniz und Trockau A., zwischen Schwärz und Schnabelweid 1500′ und zwischen Weiglathal und Mutmannsreut 1750′ Mdo.

243. **P. formosum** Hdw. Auf Waldboden und in Felsspalten häufig; im Fichtelgebirge bis auf die obersten Felsgruppen hinauf, z. B. am Waldstein Lr., auf dem Ochsenkopf und Schneeberge 3250′ (F. 80) mit allen Uebergängen in die Varietät; im Frankenwalde ohne dieselbe! — Ebenso im Keuper, im braunen und weissen Jura.

— — **pallidisetum** (Fk.) Auf Granittrümmern sehr zerstreut, am Fusse des Ochsenkopfes F. 81, am Schneeberg und Nusshard 3-3250′ Lr., M., W., am Waldstein Lr. und Rudolfstein 24-2700′ Ltz., Mdo., W.

244. **P. piliferum** Schreb. Auf dürrem Wald- und Triftboden gemein, sogar auf Dolomitboden (Muggendorf A.).

245. **P. juniperinum** Hdw. Wie vorige Art, auch auf Torfboden.

246. **P. strictum** Menz. (P. affine Funk 1802.) Auf Torfboden und auf Moder zwischen Granitblöcken sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge in Mooren fertil von F. (251) und von Lr. („ehemals in grosser Menge in der Hölle“ 2086′) bei Weissenstadt gesammelt; steril an der Hochwarte bei Thiersheim 1750′, am Rudolfstein 2600′, Schneeberg 3250′ Mdo., W. — Im Keuper bei

Bayreuth auf der Hohenwarte gegen Euben 1350′ M., Mdo., W. — Im Dogger bei Weiglathal 1750′ Mdo.

247. **P. commune** L. In sumpfigen Wäldern und Wiesen ziemlich gemein. Im granitischen Fichtelgebirge (F. 79) — wo es in s. g. Lohen grosse Flächen bedeckt, oft über 1′ lang, z. B. am Waldstein-Westhang Lr. — häufiger als in den Basalt- und Grünstein-Gebieten, als z. B. im Frankenwalde. — Im Keuper meist als Begleiter der Sphagna, — im Jura auf den Sandschichten (Veldensteiner Forst, zwischen Nankendorf und Wohnsgehaig A., massenhaft von Lindenhard bis Weiglathal, Spänfleck und Mutmannsreut W., Mdo.)

— — **perigoniale** (Mich). Im Keuper von Bayreuth auf trockneren Stellen nicht selten: auf den versandeten Wiesen, beim Schwimmweiher, am ehemaligen Neuen-Weiher, im Studentenwäldchen etc. M., Mdo., W.

Tribus XIII. Buxbaumiaceae.

Fam. I. Buxbaumieae.

Gen. 1. Diphyscium Mohr.

248. **D. foliosum** L. Auf festen wie feuchten Waldboden, humosen Felsen zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 78, z. B. um Gefrees Lr., in der Reut 1700′ (M.), am Waldsteine Lr. und bei den 3 Tannen bis 2400′, bei Wunsiedel unter der Luisenburg und am Katharinenberge 17—1800′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth bei Geigenreut (auf humosen Sandsteinfelsen Mdo.), bei der Teufelsbrücke, bei Forkendorf und Kottenbach W., im Bühlholze M., W.; im Steigerwalde an Hohlwegen K. — Im Jura auf Sandboden bei Pegniz, im Dogger bei Banz nicht selten A.

Gen. 2. Buxbaumia Haller.

249. **B. aphylla** Haller. Auf sandigem Waldboden sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 272, BG., z. B.

bei Gefrees in Hohlwegen Lr. und in der Reut nach Val. Rausch. — Im Keuper von Bayreuth bei Geigenreut und Oberwaiz auf von trockenem Humus bedeckten Sandsteinfelsen 11-1200′ Mdo., bei der Saas W., auf der Hohenwarte und im Walde bei Herrmannshof M., W., im Limmersdorfer Forste in Waldgräben zwischen Buzenstein und Jössla Jäcklein; im Steigerwalde zwischen Buch und Hohenbirkach K.

250. **B. indusiata** Brid. Auf faulem Holze sehr selten. Im eigentlichen Fichtelgebirge bisher nur in der Winterleiten im Bischofsgrüner Mainthale 16-1700′ Mdo. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen auf Tannen bis 2000′ Jäcklein, W. — Im Keuper nur im Steigerwalde mit der vorigen 1850 von Kress ziemlich häufig gefunden.

Sectio II. Musci pleurocarpici.

Tribus I. Fontinalaceae.

Fam. I. Fontinaleae.

Gen. 1. Fontinalis Dill. em.

251. **F. antipyretica** L. In Bächen und Wiesengräben verbreitet, meist steril. Mit Früchten im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 76; in der Steinach reich mit Früchten; in kleinen Bächen am Westabhange des Waldsteines Lr., prachtvoll und massenhaft auf Basaltbrocken am Ruhberge bei Redwiz 17-1900′, Ende October 1867 im Entdeckeln: Mdo.; ferner im Frankenwalde bei Friedersdorf Jäcklein. — Im Keuper von Bayreuth, wo sie auch steril nicht häufig ist, c. fr. am oberen Ende der Schlucht zwischen Mistelbach und Lohe 1250′ Mdo., auch im Steigerwalde selten fertil K., — im Jura nur steril.

252. **F. squamosa** L. Auf kalkärmeren Gesteinen in Gebirgsbächen steril. Im Fichtelgebirge, bei Gefrees im Kornbache auf Granit 1650′ und oberhalb Berneck in der Oelsniz auf Diabas 1250′ F. 77, Lr., M., W. etc., bei Fröbershammer M. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen Jäcklein.

Tribus II. Neckeraceae.

Fam. I. Neckereae.

Gen. 1. Neckera Hdw. em.

253. **N. pennata** Dill. An alten Baumstämmen, besonders an Buchen, in Wäldern zerstreut. Im Fichtelgebirge hie und da F. 61, Lr., im Frankenwalde bei Rothenkirchen im Buchbacher Grunde (Leinecker) und an der Hild, besonders üppig in bis 6 Zoll langen Exemplaren auf der Höhe der Langenau gegen Dürrenweid 1900′ W., Mdo. — Im Bayreuther Keuper selten, fertil auf der Eremitage C. Schimper, M.; im Steigerwald häufig aber selten fertil K. — Im Jura um Muggendorf A., im Dogger zwischen Bärenreut und Freyahorn Mdo.

254. **N. pumila** Hdw. Wie vorige; aber sehr selten. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen fertil: Jäcklein. — Im Keuper bisher nur steril in schattigen Waldtheilen des Revier's Ebrach K. — Im Dogger mit voriger Art zwischen Freyahorn und Bärenreut im December 1857 steril gefunden Mdo., an einer Birke aus dem Reviere Glashütten, welche im Febr. 1868 hier zu Markte kam W.

— — **Philippeana** (Schpr). Im Frankenwalde bisher nur an einer einzigen Buche an der Hild bei Rothenkirchen 15-1600′ steril: W., Mdo. — Im Dogger des Limmersdorfer Forstes an Buchen bei Weinreichsgrab: Spandau und Mdo. — Im Jura der Oberpfalz hart an der Kreisgrenze bei Krottensee A. — Mitunter lösen sich die Aeste in Flagellen auf.

255. **N. crispa** Hdw. An Stämmen und Felsen in Wäldern zerstreut, besonders auf Kalkgestein und Buchen. Im Fichtelgebirge (bei Berneck fertil 1300′ auf Diabas F. 62, Lr., auf Granit des Hengstberges bei Selb steril mit N. complanata und Anomodon longifolius 2020′) seltener als im Frankenwalde (auf Diabas der Hölle und bei Dürrenweid, Thonschiefer des Wildenrodachthales, 13—1800′ Mdo., W.) — Im Keuper von Bayreuth steril an der Teufelsbrücke bei Meiernberg W., im Teufelsloche und massenhaft im Aftergraben bei Neustädtlein 12-1300′ auch c. fr. Mdo.; im Steigerwalde an Buchen häufig K. — Im Jura verbreitet, oft in ungeheurer Menge, auch fertil nicht selten, z. B. um Fischstein A., Mdo.

256. **N. Menziesii** Hook. Wilson. Differt a N. crispa: caule ramulis persaepe flagelliformibus pinnato, foliis luteolis demum ochraceis, aequilatis sed longioribus „oblonge-lingulatis ex obtuso apice brevissime acuminatis" apice repandis l. eroso-denticulatis, costa longe producta (crure altero nunc adjuncto nunc evanido), retis areolis minus chlorophyllosis, apicem versus magis quam in N. crispa difformibus, saepe repandis, ideoque in series minus distinctas seriatis, basin versus angustioribus.

Die von Professor Laurer gütigst mitgetheilte Form erkannte Mdo. sofort für identisch mit Drummond's amerikanischem Moose. Die selbst gesammelte Pflanze führt neben den flagellenartigen Aesten auch die normalen.

An trockenen Granitmassen sehr selten; bisher nur am Waldsteine von Laurer im September 1861 und ebenda im Schutt der Südseite bei 2500′ von Mdo. im August 1867 beobachtet.

257. **N. complanata** L. An Felsen und Baumstämmen (besonders an Buchen) häufig. Im Fichtelgebirge auf Granit (am Waldstein Lr.; Hengst, Rudolfstein, Ochsenkopf 3100′ Mdo., W.), Grünstein und Thonschiefer (Berneck, Steben, Geroldsgrün, Rothenkirchen etc. Mdo., W.);

von Funck (235!) auch mit Früchten gefunden. — Im Keuper steril häufig. — Im Jura, wo diese Art auf Dolomit, z. B. im Veldensteiner Forste, oft in ungeheurer Menge vorkommt (Mdo.), fand Arnold Früchte an Buchen bei Gailenreut und an Kalkfelsen im Zwecklesgraben bei Muggendorf.

258. **N. Sendtneriana** B. e. — Nach der Verzweigung eine ächte Neckera, im Netze allerdings der Homalia trichomanoides ähnlicher als der N. complanata, cfr. Molendo Bryol. Reiseb. p. 49. — Bisher nur im Jura auf Kalkfelsen bei Würgau und Streitberg von Arnold gesammelt, — durch die kleineren zarten gerundeten Blätter und durch deren „exact rhombische" obere Zellen von der vorigen Art wohl unterschieden (wenigstens ist das bei der uns vorliegenden Würgauer Pflanze der Fall)!

Gen. 2. Homalia Brid.

259. **H. trichomanoides** Schreb. An Baumstämmen und Felsen verbreitet, am Granite des Waldsteins noch bei 2600′.

Fam. II. Leucodonteae.

Gen. 1. Leucodon Schwgr.

260. **L. sciuroides** (L.) An Felsen aller Art und an Baumstämmen häufig, meist steril. Früchte fand Funck an alten Weiden bei Benk (im Muschelkalkzuge 1550′), Molendo auf Diabas bei Berneck, Kress bei Ebrach und Koppenwind; auch Laurer sammelte es in unserer Gegend reichfrüchtig.

Gen. 2. Antitrichia Brid.

261. **A. curtipendula** (L.) In Wäldern an Baumstämmen und auf Felsen ziemlich verbreitet. Im Fichtelgebirge (F. 63), an Fichten und auf Granit, (z. B. am Waldstein Lr., am Hengst bei Selb M., Mdo., am Ru-

dolfstein und Nusshard reichfrüchtig, am Schneeberg 3200′ etc.), Gneiss, Syenit und Basalt (um Redwiz, z. B. auf dem Ruhberge der Var. hispanica Schpr. sehr ähnlich Mdo.), auf den verschiedenen Grünsteinen (um Berneck, Steben, Geroldsgrün Mdo., W.) — Im Keuper um Bayreuth selten und nur auf Sandstein, bei Ober-Preuschwiz W., im Steigerwalde häufig und fertil K. — Im Jura steril an Kalk- und Dolomitblöcken gegenüber Baumfurt A., zwischen Willenreut und Hollenberg an Buchen 16—1700′ Mdo.

Tribus III. Hookeriaceae.

Fam. I. Hookerieae.

Gen. 1. Pterygophyllum Brid.

262. **P. lucens** (L.) An Waldbächen sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees und Bischofsgrün F. 178, Lr., hier über Hedlereut gegen die 3 Tannen 22—2300′ (M., Mdo.) und über Fröbershammer Rausch; bei Zell am Fusse des Waldsteines, bei der Saalquelle Laurer. — Im Keuper von Bayreuth am Hardbrunnen bei der Waldhütte 12—1300′ Jäcklein, M., Mdo., W., in der Dörnhofer Schlucht 1250′ Mdo., Spandau.

Tribus IV. Leskeaceae.

Fam. I. Leskeeae.

Gen. 1. Leskea Hdw.

263. **L. nervosa** (Schwgr.) Auf Rinden oder Gestein sehr selten. Im Fichtelgebirge am Waldsteine, woher sie uns Laurer freundlich mittheilte. — Im Jura auf Quarzblöcken, bei Biberbach A.

264. **L. polycarpa** Ehrh. An feuchten Hölzern, schattigen Baumstämmen zerstreut. Im Fichtelgebirge

F. BG., bei Goldkronach Lr., bei Wunsiedel 1700′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth im Hofgarten C. Schimper, bei Mistelbach und um die Römerleiten Mdo.; im Thalmühlengrunde bei Gesees 1180′ W., Mdo.; im Steigerwalde ziemlich häufig K. — Im Jura auf Pfosten zwischen Prezfeld und Hagenbach A.

— — **paludosa** Hdw. An zeitweise benetztem Holz- und Steinwerk an Bächen: im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 471, BG., Lr., und im Keuper des Steigerwaldes am Ufer der Mittelebrach K.

Gen. 2. Anomodon H. Tayl.

265. **A. longifolius** Schleich. Auf Holz und Gesteinen, besonders kalkreichen, ausserhalb des Jura selten, immer steril. Im Fichtelgebirge auf Diabas bei Amstein 1250′ und auf Granit des Hengstgipfels bei Selb 2010′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth auf Holz und Tuff mit beiden folgenden an einigen Stellen auf der Eremitage M., W., Mdo.; bei Ebrach an alten Eichen K. — Im Jura häufig A., Mdo.

266. **A. attenuatus** Schreb. An Baumstämmen und Felsen, wie vorige Art zerstreut. Im Fichtelgebirge selten und steril F. 291, auf dem Waldstein und anderen Stellen im Fichtelgebirge Lr., auf dem Rothliegenden bei Rothenkirchen 1200′ Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper steril auf der Eremitage und im Aftergraben bei Lahm 1300′ Mdo. und bei den Bauerhöfen M., W., fertil bei Mistelbach (Schnörlesmühle 1150′) Mdo. und bei Eckersdorf W., auf Sandsteinfelsen; im Steigerwalde nicht selten K. — Im Jura häufig, aber steril auf Kalk, Dolomit und Tuff A., Mdo.

267. **A. viticulosus** L. Häufiger als die vorhergehenden zwei Arten. Im Fichtelgebirge (F. 351, BG. reichfrüchtig), z. B. auf Granit am Waldstein 2600′ Lr., auf Diabas bei Berneck und Stein 1250′ Mdo., W., auf

Basalt am Ruhberg bei Redwiz 2219′ Mdo.; im Frankenwalde auf Rothliegendem bei Rothenkirchen 1200′, auf Grauwackenschiefer im Wildenrodachthale etc. Mdo., W. — Im Muschelkalk von Laineck bei Bayreuth fertil W. — Im Bayreuther Keuper steril hie und da, z. B. an Ulmen und Kastanien im Hofgarten 1050′ Mdo., fertil bei Eckersdorf M., Mdo. und im Thalmühlengrunde 1170′ Mdo., W.; im Steigerwalde gemein, fertil bei Ebrach K. — Im Jura häufig und fertil auf Kalk und Dolomit A.

Fam. II. Pseudoleskeeae.

Gen. 1. Pseudoleskea Br. e.

268. **Ps. atrovirens** Diks. Auf Steingerölle steril, sehr selten. Im Frankenwalde auf Diabasgeröll im Dürrenweider Thale 17—1800′ Mdo., W. — Im Jura auf Kalk im Görauer Anger bei Kasendorf 1650′ A.

269. **Ps. catenulata** Brid. Auf Mauerresten und Gestein, besonders Kalk, steril und sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge am Waldsteinschlosse 2600′, im Frankenwald unterm Lichtenberger Schlosse 1700′ Mdo., W. — Im Bayreuther Muschelkalk auf der Höhe des Bindlacher Berges Lr., und zwischen Döhlau und Nankendorf 15-1700′ Mdo. — Im Jura auf sonnigem Kalkgestein häufig A., Mdo.

Fam. III. Thuidieae.

Gen. 1. Heterocladium Br. e.

270. **H. dimorphum** Brid. Auf thonig-sandigem Waldboden sehr selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 655 fertil. — Im Keuper bei Bayreuth Lr., auf humosen mürben Sandsteinen hinter Geigenreut gegen Hard 1200′ Mdo., im Steigerwald bei der Vollburg K. — Im braunen Jura bei Banz mit reichlichen Früchten A.

271. **H. heteropterum** Bruch. Auf schattigen Silicatengesteinen, gern in Spalten und an einschüssigen

Flächen, sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Granit (Kapf bei Gefrees 18—2000′, Waldstein und Rudolfstein 25—2600′, am Ochsenkopf 23—2900′, Luisenburg 1800′ Mdo., W.), auf Diabas (Berneck 1250′ Mdo.); im Frankenwalde auf den Grünsteinen (Dürrenweider und Höllenthal, 16—1800′) und Urthonschiefer (Wildenrodach- und Landleitengrund 14—1900′) Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth entdeckte es W. P. Schimper bei Eckersdorf, wir fanden es später in fast allen Schluchten, besonders im Aftergraben, beim Hardbrunnen, bei Mistelbach, Oberwaiz und Forst, 12—1300′ Mdo., W., und auch in Sandsteinlöchern der Hohenwarte C. Schimper etc.; im Ebracher Keuper auf dem alten Klosterwege zwischen Ebrach und Wustviel K. — Immer steril; die derbere grössere „heterocladische“ Normalform findet sich weit seltener an den Aussenflächen der Thonschiefer- und Sandsteinfelsen; die zartere fadenförmige Varietät mit mehr gleichmässiger Beblätterung und Verästelung bedeckt an allen erwähnten Orten die dunkeln Kluft- und einschüssigen Flächen. Aehnliche Abänderungen bilden viele Pleurokarpen aus, z. B. Neckera complanata und Sendtneriana, Plagiothec. Müllerianum, sylvaticum, Anomodon longifolius, Thamnium etc., wie das von Molendo mehrfach nachgewiesen ist.

Gen. 2. Thuidium Br. e.

272. **Th. tamariscinum** Hdw. Auf Gestein (mit Ausnahme des Kalkes) und feuchtem Waldboden zerstreut. Im Fichtelgebirge (F. BG.) nicht selten, z. B. bei Gefrees, am Waldsteine Lr., im Mainthale unterhalb Bischofsgrün 16—1800′ Mdo. — Im Keuper verbreitet; fertil bei Eckersdorf und im Bühlholze M. W., im Oberwaizer und im Aftergraben Mdo., und um Ebrach K. — Im Jura auf den Sandschichten, c. fr. im Tiefengrunde bei Banz (Dogger) A.

273. **Th. delicatulum** L. In Wäldern, auf Bergwiesen und Felsen häufig, auch, oder eigentlich vorzüglich, im Kalkgebiete.

274. **Th. abietinum** L. Auf Wald- und Haideland, Felsen und Dächern verbreitet; jedoch im granitischen Gebiete des Fichtelgebirges sehr selten: dagegen auf chloritischen Gesteinen, auf Serpentin und Diabas, z. B. am Heideberg bei Zell, Burg Stein, Lr., und besonders im Kalkrayon sehr häufig. Früchte fand Funck senior bei Stein auf Diabas 1280′ (196) und sein Sohn Georg Funck am Bernecker Schlossberge.

Tribus V. Hypnaceae.

Fam. I. Pterogonieae.

Gen. 1. Pterigynandrum Hdw. em.

275. **P. filiforme** Timm. In Hochwäldern auf Rinden von Buchen und Fichten zerstreut. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde in vielen Hochwäldern zwischen 2—3200′, auch fertil F. 172, Lr., M., W. etc. Im Steigerwalde in den Revieren Ebrach und Winkelhof K.

— — *β* **heteropterum.** Auf Silicatengestein zerstreut. Im Fichtelgebirge und Frankenwalde steril nicht selten auf Granit, Syenit, Gneiss und Basalt, Diorit und Thonschiefer 1300—3250′. — Im Jura auf Qarzblöcken zwischen Hilpoltstein und Leupoldstein A.

Fam. II. Cylindrothecieae.

Gen. 1. Platygyrium Br. e.

276. **Pl. repens** Brid. Auf Rinden und Schindeln sehr selten. Im Fichtelgebirge in Gefrees und Berneck F. 632, BG., z. B. bei der Mühle von Stein 1250′ mit Weisia cirrhata Mdo. — Im Keuper von Bayreuth auf dem Schindeldache eines Bierkellers zu St. Johannis

reichfrüchtig Lr. — Im Jura auf alten faulen Strünken bei Pegniz A.

Gen. 2. Cylindrothecium Schpr.

277. **C. concinnum** De Not. Auf Kalkboden, Fels wie Erde, sehr zerstreut. Im Muschelkalk von Bayreuth bei Untersteinach 1500′ Mdo., und bei der Lainecker Spinnerei M., Mdo., W. — Im Keuper daselbst auf den mergeligen Thonschichten bei der Bodenmühle Mdo., C. Schimper, W. — Im Jura auf Kalk und Dolomit bei Baumfurt A., im Veldensteiner Forste in den Feuergruben 14—1500′ Mdo., und zwischen Haselbrunn und Hohenmirsberg 1700′ Mdo.

Gen. 3. Climacium W. M.

278. **Cl. dendroides** Hdw. Auf sumpfigen Wiesen und Waldböden, auf feuchtem Holz und Gestein häufig. — Fertil: im Fichtelgebirge F. 269, BG., bei Thiersheim Mdo. und am Kornbach bei Gefrees 1620′ Lr., M., W. — Im Keuper von Bayreuth im Eremitager Haine, im Salamanderthale und bei Aichig M., W.; im Steigerwalde bei Ebrach K. — Im Jura minder häufig, nur steril beobachtet A.

Fam. III. Pylaisieae.

Gen. 1. Pylaisia Schpr.

279. **P. polyantha** (Schreb.) An Bäumen häufig.

Fam. IV. Hypneae.

Gen. 1. Isothecium Brid. em.

280. **I. myurum** Brid. An Bäumen und Felsen, seltener auf Waldboden, gemein.

Gen. 2. Orthothecium Schpr.

281. **O. intricatum** Htm. An schattigen Felsen selten und steril. Im Keuper von Bayreuth an Sandsteinfelsen,

am oberen Ende des Salamanderthales 1240′ A., Mdo., im Teufelsloche und im Aftergraben 1200′ Mdo., im Geseeser Thälchen oberhalb der Thalmühle 1170′ W., Mdo. — Im Jura steril auf Kalk und Dolomit zerstreut, z. B. am Seeberg bei Fischstein Mdo., an der Espershöhle, am Schwalbenstein A.

282. **O. rufescens** Diks. Auf feuchten Kalkgesteinen im Jura sehr zerstreut: bei Muggendorf Lr., F. BG., am Schwalbensteine, häufig bei Pottenstein, im Todtenthale unweit des Schwalbenloches, c. fr. im Weidmannsgeseeser Thale in der Schlucht gegen das Tüchersfelder Thal hinab A., im Kühlenfelser Thale 1600′ steril Mdo.

Gen. 3. Homalothecium Schpr.

283. **H. sericeum** L. An Bäumen und Felsen häufig.

Gen. 4. Camptothecium Schpr.

284. **C. lutescens** Hdw. Auf Gestein und lehmigen Boden, unter Gesträuch, an waldigen Gehängen und Schluchten häufig, besonders in den Keuper-, Jura- und Grünstein-Gebieten.

285. **C. nitens** Hdw. Auf sumpfigen Wiesen verbreitet, jedoch meistens steril. Im Fichtelgebirge fertil bei Gefrees und zwischen Zell und Reinersreut F. 214, Lr. und bei Hof F. BG.; steril bei Kupferberg, Redwiz, Thiersheim und Selb, 16—1900′ Mdo., bei Weissenstadt am Fusse des Rudolfstein bis 2200′ Ltz., Mdo., W. Im Frankenwalde im Landleitengrunde bei Rothenkirchen etc. Mdo., W. — Im Keuper verbreitet, um Bayreuth z. B. auf der Saas, beim Quellhofe, im Studentenwäldchen etc. W., Mdo., im Steigerwalde häufig, von K. auch fertil mitgetheilt. — Im Jura bei Burglesau A.

Gen. 5. Brachythecium Schpr.

286. **B. lactum** Brid. Auf Kalkgestein, bisher nur im Jura bei Streitberg A.

287. **B. salebrosum** (Hoff.) Auf Erde, Holz und Gestein in Wäldern verbreitet; am Waldsteine noch bei 2600′.

288. **B. Mildeanum** Schpr. Auf feuchten oder torfigen Wiesen, bisher nur im Keuper von Bayreuth beim neuen Pulverthurme fertil, bei der Glocke und vor der Saas 1100′ W., in einer Lehmgrube neben der Fantaisie-Strasse und zwischen Destuben und Ringsdorf an der Juragrenze vorm Sophienberge 1400′ Mdo. und Spandau.

† **B. campestre** (Bruch) ist noch zweifelhaft für das Gebiet; im Bayreuther Keuper finden sich sterile Rasen, welche vielleicht hieher zu ziehen sind: so am Saume der Eremitage gegen den Eremitenhof und an einem Waldwege bei der Saas 1260′ Mdo.

289. **B. glareosum** Br. e. Auf beschatteten und zersetzten Gesteinen ziemlich selten. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen 1200′ auf dem Porphyr-Conglomerat Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth auf Sandstein im hinteren Salamanderthale A., im Teufelsloche 12—1300′, und bei der Teufelsbrücke Mdo., ferner vor Geigenreuth 1100′ ca. auf Lehmboden Mdo., bei Seulbiz am Fuss der Pensen auf mürbem Sandstein und an Felsen im Thalmühlengrunde 1180′ Mdo., W. — Im Jura auf Kalkfelsen bei Kasendorf und Baumfurt A., in den Feuergruben des Veldensteiner Forstes auf Dolomit Mdo., ebenso zwischen Willenberg und Hollenberg 1650′ Mdo.

290. **B. albicans** (Neck.) Auf Sandboden an Waldrändern, Waldwegen und Rainen zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 590, z. B. um Gefrees F. BG., Katharinenberg bei Wunsiedel 1840′ Mdo., W., am Galgenberg und um Lorenzreut bei Redwiz 16—1700′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth am Bächlein der Herrenwiese Lr., bei der Eremitage, der Saas, bei Forst und Geigenreut Mdo., fertil bei Wendelhöfen 1050′ C. Schimper, W., fertil auf der Hohenwarte W., Mdo., M., von Obsang

gegen Tannenbach und von der Tauberbrücke bis zur Waldhütte 11—1300′ Jäcklein, W., M., Mdo. — Im Jura nur auf dem Sandboden im Veldensteiner Forste, z. B. bei der Waldhütte und von Fischstein zum Schutzengel A., Mdo.

291. **B. velutinum** Hdw. Auf Waldboden, an Baumwurzeln, Steinen allgemein verbreitet.

— — γ **intricatum** (Hdw.) B. e. An schattigen Gesteinsflächen im Fichtelgebirge Lr., F., auf Keupersandstein bei Geigenreut W., Mdo.

292. **B. reflexum** Web. et Mohr. In hochgelegenen Wäldern auf Baumrinden und auf Holz, seltener auf Humus und Granitsteinen, zerstreut. Bisher nur im eigentlichen Fichtelgebirge: sehr schön auf dem Waldsteine F. 336, BG., Lr. und bei Schamlesberg bei Gefrees Lr., auf dem Ochsenkopfe besonders an der Südseite über 2600′ Mdo., auf dem Schneeberge an Buchen bei 3000′, am Nusshard 29-3000′, bei der Quelle der Kösseine 2670′ Mdo., W.

293. **B. Starkii** Brid. Verhält sich genau wie die vorige Art, mit der es im Fichtelgebirge stets zusammen vorkommt; auf dem Waldsteine, bei Gefrees F. 338, BG., Lr., auf dem Ochsenkopf, Nusshard, Schneeberg und auf der Kösseine 26—3200′ Mdo., W.

294. **B. rutabulum** L. Wie B. salebrosum, doch viel allgemeiner; am Waldsteine noch bei 2600′.

— — γ **flavescens** B. e. Auf Sandsteinblöcken im Fantaisiethale bei Bayreuth W.

295. **B. rivulare** B. e. In Wäldern an Quellsümpfen sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge an dem Kornbach bei Gefrees Lr., im Mainthale zwischen Bischofsgrün und Röhrenhof an der neuen Strasse häufig 14-1700′ (Gneissboden) Mdo., M., W. Im Frankenwalde bei Rothenkirchen an einem steilen Abhange über Brauersdorf 14-1500′ (Porphyr-Conglomerat) Mdo., W. — Im Bay-

reuther Keuper auf der Eremitage Mdo., an den Pensen bei Seulbiz, und von Neunkirchen bis zur Bodenmühle 11-1200′ Mdo., M., W. — Im Jura im Kühlenfelser Thale bei Pottenstein 1600′ Mdo. Nach C. Müller's Synopsis p. auch bei Muggendorf von Nees aufgefunden.

296. **B. populeum** Hdw. Auf Steinen aller Art, auch an Baumwurzeln zerstreut. Im Fichtelgebirge, z. B. am Schamlesberg bei Gefrees Lr., F. 335, BG., auf Granit am Waldstein 2600′, auf Basalt am Ruhberge 2000′; auf Diabas in der Hölle bei Lichtenberg (im Frankenwalde) 1600′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth beim Quellhofe an Baumwurzeln Mdo., bei Eckersdorf u. s. w. M., W., im Steigerwalde verbreitet K. — Im Jura auf Doggersandstein bei Banz A.

— — ζ **rufescens** Br. eur. (Hypnum petrophilum Funk in sched.) An Granitfelsen auf der Höhe des Schneeberges F., am Rudolfstein F., Lr., bei Gefrees Lr.

297. **B. plumosum** Sw. Auf Silicaten-Gestein an Bächen zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Granit um Gefrees und Bischofsgrün 15—1900′ F. 815, Lr., M., W., Mdo., am Waldstein über Sparneck 2200′, auf Diabas von Berneck bis Stein 1250′, im Frankenwalde auf Thonschiefer im Landleitengrunde bei Rothenkirchen 1400′ Mdo., W. — Im Buntsandsteine von Kulmbach in der Wolfskehle 1200′ Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper bei der Teufelsbrücke und in allen grösseren Schluchten von Mistelbach bis Oberwaiz und Neustädtlein 11-1300′ Mdo., W.

— — **aquaticum** (Fk.) Majus, caulibus ramisque elongatis fluitans, folia magis concava latiora, juniora virentia, reliqua brunnea l. rufescentia. — Bisher nur im Kornbache beim sogenannten Wasserfall 1650′ und bei Grünstein in prachtvollen Rasen F., Lr., M., W., Mdo.

Gen. 6. Eurhynchium Schpr.

298. **E. myosuroides** L. Auf schattigem Silicatengestein verbreitet. Im Fichtelgebirge auf Granit (F. 69,

am Waldstein Lr., überhaupt auf allen grösseren Schuttmassen bis 2800′), Gneiss und Glimmerschiefer (Sophienthal), auf Thonschiefer und Porphyr-Conglomerat (Rothenkirchen), Basalt (Ruhberg 2200′), Diabas (Berneck) und Serpentin (Haideberg bei Zell Lr.). — Im Keuper von Bayreuth reichlich in allen Sandsteinschluchten 11-1300′, fertil bei Eckersdorf Lr., W., Mdo., an der Teufelsbrücke W., im Arzlochgraben Mdo., W. und besonders reichlich im Teufelsloche und vom Hardbrunnen bis Neustädtlein Mdo. — Auf dunklen Kluftflächen bildet es äusserst zarte Gewebe, indem viele oder sämmtliche Aeste sich fädig oder flagellenartig verdünnen, wodurch am Ende jede Spur der dendroidischen Verästelung verschwindet, — eine Höhlenform, die in ähnlicher Weise E. striatulum und minder prononcirt auch noch andere Eurhynchia ausbilden können: vgl. Heterocladium heteropterum p. 165.

299. **E. strigosum** Hoffm. Auf thonigen Blössen an Waldhängen und Hohlwegen sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge F. 492 und zwar im Mainthale Lr. — Im Keuper von Bayreuth im Arzlochgraben fertil, in der grossen Neustädtler Schlucht 12—1300′ auf Liasthon und Keupersandstein Mdo., im Thalmühlengrunde 1170′ Mdo., W., im Bühlholze Mdo., M., W., bei der Römerleiten Mdo. — Im Jura nur im Veldensteiner Forste in einem Hohlwege zwischen der Feuergruben und der Einsiedlerbrücke mit Dicranella curvata auf Sandboden Mdo.

— *β* **imbricatum** (Hypnum praecox Hedw.) Bisher nur im Bayreuther Keuper, bei Oberpreuschwiz in der Richtung gegen Dörnhof an der Sonnenseite einer Hohlgasse 1300′ und an sonnigen Sandsteinfelsen bei der Bodenmühle Mdo.

300. **E. striatulum** Spruce. Nur auf Kalkgestein, steril sehr zerstreut im Jura: steril an Dolomitwänden bei Weischenfeld und Pottenstein, auf Kalkblöcken im

Wolfsgraben bei Streitberg, an Kalkwänden ober Würgau A., an Dolomitwänden bei Fischstein 1300′ Mdo., bei Hollenberg und an der Mündung des Willenreuter Thales 1600′, im Kühlenfelser Thale Mdo.

301. **E. striatum** Schreb. Auf Waldboden verbreitet; am Ochsenkopf noch bei 3100′.

302. **E. crassinervium** Tayl. Auf beschattetem Kalkgestein sehr selten. Im Keuper auf Tuff auf der Eremitage nächst Bayreuth 1150′ Mdo. — Im Jura im Kühlenfelser Thale 1600′ neben folgender Art Mdo. und im Puttlachthale bei der Hauensteiner Mühle, bei Streitberg im Wolfsgraben an einem Kalkfelsen A.

303. **E. Vaucheri** B. e. Auf beschattetem Kalkgestein oder auf Buchenrinde, sehr selten. Auf einem Buchenstock der Winterleiten nächst Röhrenhof 1600′ Mdo. — Im Jura: bei der Gailenreuter Höhle A., zwischen Willenberg und Hollenberg, im Kühlenfelser Thale 16—1700′, bei Sanspareil und um Rabenstein 14—1600′, hier auch mit spärlichen Früchten; im Veldensteiner Forste bei Fischstein und vom Puchgraben bis zum Seeberg auf Dolomit 13—1400′ Mdo.

304. **E. piliferum** Schreb. Unter Gesträuch, auch auf humosen Sandfelsen, in Schluchten und Wäldern verbreitet, meist steril. — Im Fichtelgebirge fand Funck (554) Früchte an Zäunen (bei Gefrees?) — Im Bayreuther Keuper fanden es sowohl Lr. im Hofgarten (März 1820), als auch Mdo. im Teufelsloche und im Aftergraben von Neustädtlein unterm Katarakte fertil. — Im Jura ist es jedoch auch steril sehr selten: auf Sandboden im Veldensteiner Forste A.; in den „Hühlen“ (=Trichtern) zwischen Fischstein und dem Schutzengel, in einer Nebenschlucht bei der Mühle unter Rabenstein, am Eingange des Teufelsloches im Kühlenfelser Thale 1690′ Mdo.

305. **E. speciosum** Brid. Bisher nur in der Gegend von Ebrach, von Kress gefunden.

306. **E. praelongum** L., Auf Erde und Gestein unter Gebüsch, in Wäldern und Gärten, Gräben und Aeckern sehr verbreitet.

— — **abbreviatum** Schpr. (H. Schleicheri Rabh. etc.) Auf schattigen Kalkblöcken in Bergwäldern. Im Jura auf Dolomit im Veldensteiner Forste, am Eingang zu den Feuergruben 14—1500′ Mdo. und zwischen Willenberg und Hollenberg 16—1700′ Mdo.

307. **E. Stokesii** Turn. Auf Sandboden und humosen Sandfelsen an kleinen Bächen in Wäldern sehr selten. Im Keuper von Bayreuth am Hermannsbache unter der Fantaisie W. (1855), im Teufelsloche 1200′ Mdo., in der Dörnhofer Schlucht hart am Bächlein Mdo., Spandau, sehr spärlich aber fertil; vom Hardbrunnen bis Neustädtlein fertil Mdo., W., M. und im Aftergraben steril Mdo., 11—1250′, öfters unter überhängenden Felsen, wo es Erde, Tannenzapfen und Holz in schön grünen Decken überzieht. — Auf braunem Jura fertil am Bache im Tiefengraben bei Banz A.

Gen. 7. Rhynchostegium Schpr.

308. **Rh. tenellum** Diks. Auf beschattetem Gestein sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge auf Diabas in einer Höhlung am Bernecker Schlosse F. BG., Mdo., im Frankenwalde am Lichtenberger Schlossberge 1700′ Mdo. — Im westlichen Keuper bei Ebrach K. — Im Jura auf Kalk und Dolomit bei Muggendorf und Rabenstein A., bei Hollenberg 1600′, Sanspareil und im Veldensteiner Forste am Eingang zur Feuergrube 14—1500′ Mdo.

— — **brevifolium** Ldbg. Exsicc. in Rabh. Bryoth. n. 750. — In lockeren sterilen Rasen auf Erde am Fusse des Schwalbensteins bei Gösweinstein A. In Dolomithöhlungen bei Fischstein 1300′ Mdo.

309. **Rh. depressum** Bruch. Auf beschattetem Gestein sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge nur steril: an

den Waldsteinruinen (Granit) 2600 Mdo., Ltz., W., auf Diabas bei Berneck 1250′ Mdo.; im Frankenwalde auf den Diabasen in der Hölle bei Lichtenberg 1500′ W., Mdo., ebenso im Dürrenweider Thale 1700′, und auf Thonschiefer im Wildenrodachgrunde 18—1900′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth steril auf Sandstein im oberen Theil der Schluchten nächst der Teufelsbrücke, bei Hard und Mistelbach; fertil im Aftergraben 12—1300′, gleichfalls auf Sandstein Mdo., steril auch auf dem Tuff der Eremitage Mdo., M. — Im Jura auf Dolomit steril am Schwalbenstein bei Gösweinstein A., in den Waldungen gegenüber Rabenstein 14--1600′ Mdo.; prachtvoll fruchtend auf Sandblöcken des braunen Jura bei Banz A.

310. **Rh. confertum** Diks. Auf mässig- wie auch auf stark beschattetem Gesteine selten. Im Fichtelgebirge an alten Mauern F. BG., in der Reut bei Gefrees Lr. (April 1819.) — Im Bayreuther Keuper auf der Eremitage Lr., am Hermannsbach unter der Fantaisie, an Felsen unter dem Dorfe Oberwaiz, und formenreich im Aftergraben bei Neustädtlein 12-1300′ Mdo., reichlich im Thalmühlengrunde bei Gesees 1170′ Mdo., W.; im Steigerwalde auf der Nordseite der Ebracher Kirche K. — Im Jura bei Banz auf Doggersandstein selten A. — Es gleicht bald mehr dem Rh. murale (Thalmühle, Fantaisie), bald dem Rh. depressum, ja es kann sogar dem Eurhynchium velutinoides ähnlich auftreten (Aftergraben); besonders zierlich ist nachstehende Form:

— — **minutulum** (cfr. Schimper Syn. p. 569.) Dem Rh. demissum sehr ähnlich, durch die gesägten Blättchen jedoch leicht unterscheidbar. Im obersten Theile des Aftergrabens im Gesträuch auf wenig beschatteten Sandsteinen 1300′ Mdo.

311. **Rh. murale** Hdw. Auf Kalk, Dolomit, Sandstein, Diabas, Thonschiefer, Holz (am Lauterweiher bei

Trebgast 1000′) häufig, gern an Mauern; jedoch im granitischen Gebiete entschieden seltener als in den übrigen (Wunsiedel Lr.).

312. **Rh. rusciforme** Weis. An Wald- und Mühlbächen verbreitet auf Holz und Gestein. Im Fichtelgebirge (F. 64) auf Granit und Gneiss um Gefrees Lr. und Bischofsgrün 13-2300′, auf Diabas, Basalt, im Frankenwalde auf Thonschiefer, Diorit etc. — Im Keuper um Bayreuth häufig, reichfrüchtig am Herrmannsbache M., W., an der Teufelsbrücke W., im Aftergraben Mdo. etc.; im Steigerwalde am Mühlwerke von Obersteinach K. — Im Jura fertil an einer Quelle unterhalb Gailenreut A.

— — β **atlanticum** (Desft.) Im Bayreuther Keuper an einem kleinen Quellbache im Salamanderthale 1200′ Mdo. — Im Jura steril in der Wiesent und Pegniz fluthend A.

Gen. 8. Thamnium Schpr.

313. **Th. alopecurum** L. Auf feuchtem oder beschatteten Gestein verbreitet, besonders auf Sandstein und Kalk. Im Fichtelgebirge desshalb selten: auf Granit am Waldstein, auf Serpentin am Heideberg Lr., auf Basalt am Ruhberge bei Redwiz 17-1900 Mdo., im Frankenwalde auf den Grünsteinen, kümmerlich in der Hölle und im Dürrenweider Grunde, 15—1800′ W., Mdo. und auf Thonschiefer im Wildenrodachthale 1800′. — Im Keuper auf Sandstein; bei Bayreuth in allen grösseren Schluchten; fertil bei Eckersdorf F. 472, Lr., M., W., im Arzlochgraben Mdo., W., im Oberwaizer Mühlgraben, Teufelsloche und unterm Katarakte des Aftergrabens 1250′, in welchem das schöne Moos in ungeheurer Menge sich findet Mdo. Im Steigerwalde bei Ebrach und Untersteinach K. — Im Jura auf Kalk und Dolomit häufig A., Mdo., fertil im Zwecklesgraben bei Gailenreut A.

Gen. 9. Plagiothecium Schpr.

A. E u p l a g i o t h e c i u m. „Folia vulgo obscurius viridia, sicca minus nitentia, l o n g e d e c u r r e n t i a, nervo saepissime distincto, bifurco, cellulis plus minusve laxis elongato-rhomboideis. Capsula fere semper striata.“ L i n d b e r g in Th. F r i e s B o t a n i s k a N o t i s e r 1865 et in lit. 1867.

314. **Pl. undulatum** L. In schattigen Bergwäldern, auf Granit und Gneissboden sehr zerstreut, bisher nur im Fichtelgebirge: auf dem Schneeberge F. 65, 29-3200′, stellenweise — am Nordabhange und gegen den Nusshard — als Massenvegetation und fertil Lr., M., W., Mdo.; ebenso auf dem Ochsenkopfe 24—3100 F. BG., Mdo., W., am Waldsteine 25—2600′ (Lr.) und Rudolfsteine 2500′ Mdo., W., prachtvoll fruchtend in der Winterleiten des oberen Mainthales unterhalb Bischofsgrün, hier an quellsumpfigen Stellen 16—1800′ Mdo.

315. **Pl. sylvaticum** L. An schattigen feuchten Orten auf Gestein, Moder, Holz, in Felsklüften, in Wäldern und Erlbrüchen sehr zerstreut. Im Fichtelgebirge (F. 339), z. B. bei Bischofsgrün (F. BG., Lr.), mit dem folgenden im Mainthale Mdo., fast in jedem grösseren Granit-Chaos, z. B. Ochsenkopf- und Waldstein-Nordseiten, Nusshard, Luisenburg, 18—3100′ Mdo., W., besonders zahl- und formenreich auf dem Hengst bei Selb, auch c. fr., 2000′ M., Mdo. Im Frankenwalde in der Hölle, in der Langenau vorm Uebergange nach Dürrenweid 1800′ und in diesem Thale selber etc. W., Mdo. — Im Keuper von Bayreuth steril nicht selten, fertil bei der Teufelsbrücke, bei Eckersdorf und Oberwaiz M., Mdo., C. S c h i m p e r, W. Im Steigerwalde K. — Im Jura fehlt es?

Ueber Formen dieses Mooses in unseren Sandsteinschluchten vgl. P. G. L o r e n t z, Beiträge zur Biol. etc.

— — **Roeseanum** (Hampe). Wurde schon 1863 von M o l e n d o in der F l o r a als zum Formenkreise des Pl. s y l v a t i c u m gehörig erklärt, es ist sozusagen ein Ver-

such ein forma myura auszubilden, wie Pl. neckeroideum und Pl. denticulatum welche haben; auch Lindberg und Juratzka ziehen es 1865 hieher. — Auf sandigem etwas festen Boden an Wald-Wegen und Säumen, in Hohlgassen zerstreut. Im Fichtelgebirge auf der Kösseine 2500′ W., im Frankenwalde bei der Geroldsgrüner Mühle 18—1900′ Mdo., W. — Im Keuper häufiger, um Ebrach K., um Bayreuth auf der Eremitage Mdo., im Arzloch und Thalmühlengrunde 11—1200′ Mdo., W., im Bühlholze Mdo., M., W.

316. **Pl. denticulatum** (L.) Verbreitet auf humosen schattigen Gesteinen, auf Holz und Waldmoder. Im Fichtelgebirge und im Frankenwalde häufiger (auf Granit, Gneiss, auf den Urthon- und Thonschiefern, Diabas, Porphyr-Conglomerat etc.) als im Jura. — Im Keuper- und Buntsandsteingebiete wohl in allen Schluchten und Erlbrüchen. — So auch im Dogger in Waldsümpfen von Lindenhard, Mutmannsreut und Haag Mdo., W., auf Waldboden bei Banz A.

— — ε **myurum** Br. e. Im Frankenwalde am oberen Ende des Dürrenweider Thales in einer tiefschattigen Diabas-Ritze 1800′ Mdo., W. Galt sonst für ein alpines Vorkommniss!

B. Pseudo-Rhynchostegium. „Folia laete viridia, sicca vulgo nitidissima, haud decurrentia, subenervia cellulis plus minusve solidis, angustissimis linearibus. Capsula fere semper laevis. — Re vera solo operculo brevi, mediante tamen Pl. Mülleri, a Rhynchostegiis depressis distinguantur.“ Lindberg l. c.

317. **Pl. silesiacum** Sel. Auf faulem Holze in Bergwäldern ziemlich selten. Im Fichtelgebirge am Waldsteine F., Lr., am Schneeberge F. 255, BG., an der Farrenleiten 2600′ Mdo., W., im Mainthale unterhalb Bischofsgrün 17—1800′, prachtvoll am Hengstberge bei Selb 2000′ Mdo. Im Frankenwald in der Hölle bei Steben W., an der Hild bei Rothenkirchen 1500′ Mdo.,

W. — Im Keuper von Bayreuth auf der Eremitage M., auf Alnus glutinosa unter der Waldhütte 1200′ Mdo.; bei Ebrach selten K. — Im Jura um Muggendorf A., und gegenüber Rabenstein Mdo.

318. **Pl. Schimperi** Jur. Milde, in Verhandl. zool. bot. Ges. XI., 1861 p. 967. „Dense et depresso-caespitosum, caespites laete l. lutescenti-virides, subsericeo-nitidi. Caulis adrepens, radiculosus ramosus, parce irregulariter l. subpinnatim ramulosus, subcomplanato-foliosus, rami ramulique demissi apice incurvi. Folia laxius densiusve conferta, bifariam imbricata, leniter deorsum curvata, apicalia subfalcato-incurva concava, ovato-lanceolata l. e. subcordata basi lanceolata sensim brevius longiusve acuminata, apice remote et minute serrulata, costa bifurca breviore l. longiore, areolatione angustissima, basi vix laxiori. Flores dioici; feminei versus basin radiculosam ramorum disparsi; flores masculi et fructus ignoti.“ — Exs. in Rabh. Bryoth eur. n. 390 et 588 sec. Autores, et n. 300 sec. Lindberg.

Dies schöne Moos kommt in mehreren Formen vor, welche beim ersten Blicke stark von einander abzuweichen scheinen, während die Untersuchung ihrer Merkmale nur quantitative Verschiedenheiten zeigt, welche freilich den Habitus der Formen stark abändern. Auf festem Waldboden, z. B. auf wenig benützten verlassenen Holzwegen des Fichtelgebirges, kriecht die Pflanze eng am Boden dahin, an den sie ihre sämmtlichen Aeste anzuheften scheint und dem sie auch die Spitzen ihrer zweizeilig niedergedrückten Blätter zuwendet. Es ist als ob der länger lastende Schneedruck solcher Stellen diese Form mitschaffen hälfe, welche die verbreitetste oder wenigstens die am reichlichsten auftretendste und zugleich auch das Pl. Schimperi der voranstehenden Beschreibung ist. Aehnlichkeit mit Pl. silesiacum ist ihr bei ihrer Blattrichtung nicht ganz abzusprechen.

— Auf wenig verwitterten, aber geschützten und zugleich trocknen Felsplatten ist sie gleichfalls, z. B. im Wildenrodach- und Dürrenweider Grunde und am Waldsteine, so angepresst, aber meistens bedeutend zarter, und indem sie die Blattkrümmung aufgiebt, ähnelt sie mehr und mehr einem Moose, mit welchem sie Lindberg gewiss mit gutem Rechte vergleicht, nämlich dem Rhynchostegium depressum. — Dagegen wenn dieser Typus in humöse Klüfte oder auf geschützteres mehr verwittertes und feuchteres Gestein geräth, wie in gewissen Klüften am Waldsteine, im Mainthale und besonders im Schneeloche am Ochsenkopf, dann verlängern sich Blatt und Aeste, die Internodien der ersteren werden grösser, ihre Richtung geht aus der scheinbar zweizeiligen in eine deutlicher mehrseitige über, ohne einseitige Krümmung, besonders an den oft zahlreichen Flagellen; die verlängerten Aeste werden nicht mehr ausschliessend an den Boden gepresst, sondern schweifen hin und her, oft ziemlich aufgerichtet, oft in Flagellen umändernd. Das ist die Form, welche Herr Berggren aus Skandinavien als Rhynchostegium elegans (Hooker) mittheilte; doch scheint dieser Name des älteren Hooker wegen der dubiösen Frucht und um anderer Umstände willen, nicht recht practisch zu sein*), der Name Pl. Schimperi mag desshalb fortbestehen, so lange nicht fest steht, welcher der älteren (H. planifolium, Borrerianum etc., cfr. Hedwigia 1863 p. 79) berechtigt ist. — In geschützten aber mageren Felswinkeln, z. B. im Wildenrodachgrunde, verliert diese Form in allen Theilen wieder an Grösse, die Aeste rücken, wenn aufrecht, büschelig zusammen, die Blätter werden nicht nur kleiner, sondern verlieren absolut an Breite und erscheinen dadurch länger

*) Ohne auf diesen Umstand allzuviel Gewicht zu legen, behalten wir wegen der Bildung von Ausläufern das Moos noch bei Plagiothecium.

gezogen und spitzer. In Nischen dagegen auf exponirteren windigen Stellen (wie an den sturmgepeitschten Klippen des Rudolfsteins) werden die Aeste dann flagellenartig, meist lang hingestreckt und sind ebenso zart und brüchig. So entstand Pl. nanum Juratzka's, und zwar vergleicht dieser Autor sehr richtig die erstere Form*) lieber mit kleinem Pl. denticulatum und Pl. nitidulum, die andere mit Pl. latebricola.

Wir folgen mit dieser Vereinigung nur der Ansicht von Herrn Professor Lindberg in Helsingfors, welcher sich neuerlich (in lit. ad Molendo 1867) in folgender Weise äussert: „Hypnum elegans ist äussert polymorph und wächst beinahe überall in Skandinavien; ich habe es auf mehr als 200 Standorten gesehen und versichere, dass H. elegans, Borreri, Plag. Schimperi und nanum nur Formen von demselben Typus sind, und keine eigenen Species. Die Uebergänge sind unzählig und alle von der Lokalität abhängig." Zu diesem Formenkreise wird wohl auch jenes Pl. lucidum aus der Mittersiller Oed gehören, dessen Molendo in den „bryologischen Reisebildern" erwähnt. Wir lassen zugleich auch die Original-Beschreibung des Pl. nanum nachfolgen, damit der mit diesen Formen bekannte Leser sofort aus dem Vergleiche der diversen Diagnosen Anhaltspunkte zur (günstigen wie ungünstigen) Beurtheilung unserer Darstellung gewinnen kann.

Pl. nanum Jur. n. sp. (Bot. Zeit. von Mohl und Schlecht. Beiblatt p. 16.) „Densius laxiusve caespitans, caespites tumiduli molles subsericei laete et lutescenti virides. Caulis prostratus et ascendens tenuis, radiculis violaceo-rubris instructus, subfastigiato-ramosus, ramis plerumque elongatis. Folia laxius densiusve distiche complanata l. undique patentia l. subsecunda, concava, nitida, late lanceolata longe tenuique acuminata, apice remote et minute serrulata, costa bifurca tenui, nunc obsoleta, nunc crure altero ad medium fere folii producto, reti angustissimo, cellulis basi brevioribus et

*) Die er uns selbst brieflich 1867 bestätigte.

paullo laxioribus. Flores et fructus ignoti." Milde l. c. et in Hedwigia 1865 p. 31. — „Habituell ist dies ein sehr veränderliches Moos, indem es einmal dem Pl. latebricola, ein andermal kleinen Formen von Plag. denticulatum oder Pl. nitidulum ähnlich sieht. Die Aeste sind sehr zart und brüchig, oft flagellenartig verlängert. Die Blätter sind entweder wie bei Pl. latebricola fast allseitswendig oder wie bei Pl. nitidulum verflacht und zweizeilig abstehend oder endlich an den oberen Theilen der Aeste schwach einerseitswendig, und kommen in der Beschaffenheit des Zellnetzes und der Zähnelung des Randes jener jedoch viel breiteren und weniger fein zugespitzten des Pl. Schimperi am nächsten." Milde resp. Juratzka in Bot. Zeit. l. c.

Wir können aus den oben geschilderten Gliedern dieser unzertrennlichen Formenreihe drei als Anhaltspunkte herausheben, nicht weil man sie streng auseinander halten könnte, sondern lediglich um das gesammelte Material nur einigermassen zu gruppiren, nemlich:

Pl. Schimperi genuinum, adrepens terrae adpressum foliis exacte complanatis, deorsum secundis, latioribus minusque acuminatis. — An Waldwegen im Fichtelgebirge sehr zerstreut: reichlich am Nordgehänge des Ochsenkopfes 2600′ und am Nordwesthange des Schneeberges 24—2600′; über Schönlind am Fusse des Kaltenbuchberges 21—2200′ Mdo., W.

— — **adscendens.** Rami plus minus adscendentes et vagantes, saepe elongati, folia magis acuminata et angustiora minus exacte complanata, saepe subpatula laxiora, nitidissima tenuiora. — In lichtarmen, meist schattig-feuchten Klüften, im Schneeloche am Ochsenkopfe 3100′ (Granit), in Gneissklüften des Mainthales über Goldmühl 17—1800′ Mdo., Nordseite des Waldsteines mehrfach 2500′ und Nusshard 3000′ in Granitklüften Mdo., W. (Letztere Form ist schon dem Hypnum depressum ähnlich, ebenso die folgenden.) Im Frankenwalde an tiefschattigen Felsen, im Wildenrodachgrunde auf Thonschiefer, 18—1900′, im Dürrenweider Thale auf Diabas 1800′ Mdo., W. — Auch auf Buntsandstein in der

Wolfskehle bei Kulmbach 1200′ Mdo., W. — Ueberall spärlich.

— — **nanum** (Jur.) In omnibus partibus duplo triplove minus, ramis rigidulis tenellis, nunc congestis erectis fastigiatis, nunc prostratis, foliis angustis longius acuminatis complanato-secundis patulisve. — An trockenen, aber tiefschattigen Felsen im Wildenrodachthale (ramis fastigiatis) 18—1900′, am Rudolfsteine 2560′ Mdo., W.

Gen. 10. Amblystegium Schpr.

319. **A. Sprucei** (Bruch.) In dunklen Klüften höchst selten als feiner steriler Ueberzug kleiner Steine. Im Frankenwalde unter überhängenden Diabasfelsen des Dürrenweider Thales 1800′ Mdo., W. — Im Jura auf Dolomit der Espershöhle A.

320. **A. subtile** (Hdw.) An Baumstämmen, seltener auf Gestein, zerstreut. Im Fichtelgebirge auf dem Schneeberge bei 3000′ F. 551, BG., bei Gefrees Lr.; am Waldstein am Gemäuer der Ruine 2600′, auf der Kösseine an Sorbus aucuparia über der Quelle 2700′; bei Rothenkirchen Mdo., W. — Im Muschelkalk bei Untersteinach 1300′ und Laineck Mdo. — Im Keuper von Bayreuth selten, auf der Eremitage, im Steigerwalde jedoch häufig im Reviere Ebrach K. — Im Jura an Buchen bei Muggendorf und Gailenreut A.

321. **A. confervoides** Brid. Auf beschattetem Kalk-Gestein in Bergwäldern sehr selten. Im Frankenwalde auf dunklem Kalkstein zwischen Rodeck und der Bischofmühle bei Schwarzenbach 19—2000′ Mdo., W. — Im Jura auf Dolomit der Kammer bei Engelhardsberg selten A., ebenso im Puchgraben des Veldensteiner Forstes 14-1500′, reichlicher in den Waldungen gegenüber Rabenstein 14—1600′ Mdo.

322. **A. serpens** (L.) Auf faulendem Holz, auf Erde und Gestein verbreitet.

323. **A. radicale** (Pal. Bvs.) Bisher sehr selten. An den Waldstein-Ruinen 2600′: W. Ph. Schimper. — Im Bayreuther Keuper an alten Wasserleitungsröhren auf der Eremitage M. und auf Sandstein beim Röhrenweiher 1050′ Mdo.

324. **A. irriguum** (Wils.) Auf benetztem Holzwerk und auf Gestein selten (oder übersehen?): im Buntsandsteingebiete auf faulenden Erlstöcken im Bruche des Lauterweihers bei Trebgast 1000′ (wenn dies nicht dem A. pinnatum oder einer andern der neuen, in ihren Diagnosen noch latenten Arten zugehört, denn das Basilarnetz ist beträchtlich verschieden.) — Im Bayreuther Keuper auf Steinen kleiner Bäche: fertil bei Eckersdorf Lr., am Mistelbache A. und im obersten Theile des Aftergrabens unter Lahm 1300′ Mdo. — — Vgl. H. filicinum.

325. **A. fluviatile** Sw. An Steinen in Gebirgsbächen sehr selten. Im Fichtelgebirge am Kornbache bei Gefrees 16—1650′ auf Granit Lr., Mdo., W., fertil am Ruhberge bei Redwiz auf Basalt 17—1900′ Mdo.; im Frankenwalde bei Rothenkirchen steril auf Grauwackenschiefer der Hild und im Landleitengrunde reichlich 14—1500′ Mdo., W.

326. **A. riparium** (L.) Auf benetztem Stein- und Holzwerk verbreitet und formenreich.

— — **trichopodium** (Schultz). Bei Bindlach sehr schön Lr.

327. **A. curvipes** Gümbel. Bisher nur im Bayreuther Keuper auf Holzröhren und zwischen Schilf am Röhren-Weiher nächst Bayreuth 1100′ M., Mdo. Nicht ohne Bedenken führen wir die Pflanze unter obigem Namen an, jedoch ist ihr Blattnetz lockerer als an den zartesten Formen des vorigen, die Sete oft am Grunde auffallend gekniet, der Ring aus zwei Reihen zarter Zellen gebildet. Vielleicht wird A. curvipes doch besser dem Formenkreise des A. riparium einverleibt.

Gen. 11. Hypnum Dill. em.

328. **H. Halleri** L. fil. Auf Kalkgestein höchst selten. Im Jura fertil an Dolomitfelsen im Veldensteiner Forste bei Pegniz A.

329. **H. Sommerfeltii** Myr. Auf Steinen und Holzresten, am Fusse von Mauern unter Gesträuch selten. Im Fichtelgebirge auf dem Waldsteine bei Zell F., Lr. 389, an den Ruinen 2600′ bald kleiner und reich fruchtend, bald in dichteren Kissen steril Lr., W., Mdo., Ltz., ebenso schön am Katharinenberge bei Wunsiedel 1700′ (Glimmerschieferboden) Mdo., W. — Im Keuper auf der Fantaisie in einem wasserlosen Troge 1200′ Mdo. — Auf braunem Jura bei Banz, auf weissem bei Muggendorf A.; bei Rabenstein, Krögelstein und Fischstein, hier auf Holz 1300′, zwischen Willenberg und Hohlenberg 16—1700′ Mdo.

330. **H. chrysophyllum** Brid. Sehr zerstreut, gern auf Kalkboden. Im Fichtelgebirge desshalb selten, bisher nur am Peterlstein bei Kupferberg in Serpentinritzen erhalten 1700′ Mdo. — Im Muschelkalkzuge bei Deps, Lr. — Im Keuper von Bayreuth an einem Hohlwege hinter der Altstadt W., bei Geigenreut und zwischen Oberpreuschwiz und Dörnhof 1300′ Mdo., vor Seulbiz W., Mdo. — Im Jura hin und wieder A., Mdo., z. B. auf Dolomit und Kalk bei Muggendorf A., von Rabenstein bis Oberailsfeld Mdo.

331. **H. stellatum** Schreb. Auf sumpfigen Wiesen, an feuchten Gesteinen verbreitet. Im Fichtelgebirge um Gefrees F., Lr., BG., 156, Thiersheim, Bischofgrün etc. — Im Bayreuther Muschelkalk bei Bindlach Lr., bei Laineck fertil auf feuchtem Kalkmergel W., bei Döhlau Mdo. — Im Keuper von Bayreuth in besonders aufrechter starrer Form in Waldgräben bei Hermannshof C. Schim-

per, W., bei Karolinenreut etc.; im Steigerwalde fertil K. — Im Jura bei Pegniz A.

332. **H. polygamum** (B. e.) Auf schwammigen Stellen sehr selten. Im Fichtelgebirg auf Sumpfwiesen unterm Peterlstein mit H. stellatum 16—1700′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth an einem Weiherrande nächst Krughof auf verfaulten Schilfresten sehr selten 1100′ Mdo.

333. **H. aduncum** Hedw. — Schimper in Br. eur. Suppl. 1866. — „Dioicum, foliis laxe falcato-secundis, ex oblongo elongato-lanceolatis, longe acuminatis, costa angusta longe sub apice evanida, angulis basilaribus decurrentibus excavatis laxe textis, reti basilari tenui laxiusculo hexagono-rectangulo, apicali elongato angusto, foliis perichaetialibus internis moderate, sulcatis capsula cylindrico-oblonga incurva, sicca arcuata, annulo lato congenerum.“

— — **transitorium** (a typico ad var. Kneiffii) Schimper l. c. Folia caulina superiora latiora, oblongo-usque late ovato-lanceolata, ramulina minora subfalcata, l. solum leniter curvata patula; rete vix distinctum, in solis foliis latioribus et brevioribus basi brevius et latius areolatum.

— — **Kneiffii** (Br. eur. sub Amblystegio). Laxum saepius prostratum, folia breviora minus regulariter falcata (saepius in solo caulis apice secunda).

Dies ist das ächte Hypnum aduncum **Hedwig's**, dessen Originalexemplar Schimper untersuchte; das „H. aduncum“ Br. e. gehört theils zu H. Sendtneri, das „H. aduncum“ **Linné's** aber zu (Hedwig's) H. uncinatum. — „Von den zunächst stehenden Hypnis aduncis **unterscheidet sich unsere Art** standhaft und leicht durch das dünne und laxe Basilar-Blattnetz und die weicheren, chlorophyllreichen kaum glänzenden Blätter.“

Auf sumpfigen Stellen, besonders auf Weiherboden nicht selten. Im Fichtelgebirge bei Gefrees Lr., unterm

Peterlstein mit Philonotis marchica 16—1700′ Mdo. — Im Buntsandsteinzuge am Lauterweiher bei Trebgast 1000′ M., Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper mehrfach, z. B. im Studentenwäldchen W., Mdo., beim Röhrenweiher.

334. **H. Sendtneri** Schpr. l. c. **Dioicum** elatum et valde elatum, caule simplici plus minus regulariter pinnato-ramuloso: foliis falcato-secundis e late-oblongo lanceolatis, supra partem latiorem hamatis, ad angulos subdecurrentes distincte auriculatis, reti basilari lineari et rectangulo-lineari crassiusculo; capsula ovato-oblonga et oblonga, ex erecta basi arcuata.

— — β **Wilsoni** Schpr. l. c. (H. aduncum ε hamatum et ζ giganteum Br. eur.) Procerrimum caespites profundos late extensos molles efformans, caule haud raro ramoso, flexuoso; foliis ut in forma typica variabilibus, nunc e late oblongo nunc e late ovato lanceolatis, hamatis, siccis vario modo curvatis, retis areolis pro more paulo brevioribus pauloque latioribus.

„Durch die gelbgrüne, in lebhaftes Braungelb übergehende Farbe der Rasen und die glänzenden, stark sichelförmig gebogenen durchaus einseitswendigen Blätter, welche an der eingebogenen Stengelspitze fast eingerollt sind, unterscheidet sich diese Art von H. aduncum (Kneiffii) schon beim ersten Anblick. Zudem sind die Blätter immer grösser und verhältnissmässig breiter, zäher und von festerer Textur, das Zellnetz ist bedeutend enger, die Zellwände sind dicker und die Zellen selbst sind weniger chlorophyllreich, die Blattöhrchen an der Basis sind weniger entwickelt, zuweilen fast rudimentär, aus dickwandigen Zellen gebildet und schön braungelb. — H. Wilsoni verhält sich beinahe zu H. Sendtneri typicum, wie H. Kneiffii zu H. aduncum typicum, es ist einfach eine durch grössere Feuchtigkeit hervorgerufene Form."

Dieses Harpidium ist seltener als die beiden Nächstverwandten, zwischen denen es hier steht. Exemplare, die vollkommen mit Schimper's Diagnose übereinstimmen, fanden sich: im Buntsandsteingebiete am Lauterweiher 1000′ zwischen H. pellucidum; — im Keuper von Bayreuth sparsam in Gräben des früheren neuen Weiher's (Uebergang in die Var. Wilsoni) und zwischen Saas und Destuben 11—1200′ Mdo., W. — Im Muschelkalkgebiete über Döhlau in einem Quellsumpfe (etwas zweifelhaft) Mdo.

335. **H. vernicosum** Lindbg. (in Hartm. Skand. Flor. ed. 8. 1861. — H. pellucidum Wils. Mt.) „Dioicum; caule erecto rigidiusculo parce ramoso sat regulariter pinnatim ramuloso; foliis brevioribus falcato-secundis, ad apicem caulis et ramulorum juniorum involutis, ex ovato et oblongo lanceolatis, distincte sulcatis, angulis basilaribus nec decurrentibus nec auriculatis, costa longe sub apice evanida; retis perangusti areolis vermicularibus ad insertionem basilarem purpurascentibus, colore foliorum ad superiorem caulis partem nitide lutescenti-viridi et aurescente.“

Konstanter als die beiden vorigen, meist rigider, regelmässiger gefiedert, lebhafter gelbgrün (und oberwärts glänzend als wäre es eben frisch gefirnisst); die Blätter sind stets „etwas kürzer und namentlich kürzer zugespitzt und deutlich längsfaltig. Die Oehrchen an den Basilarecken fehlen durchaus und das Zellnetz ist enger, mit verbogen linienförmigen Maschenfeldern; die Insertionslinie ist gewöhnlich schön rothbraun gefärbt.“

Im Fichtelgebirge um Gefrees am Rand von Fischteichen F. 256, im Frankenwalde im Landleitengrunde zwischen anderen Moosen 1400′ Mdo., W. — Am Lauterweiher bei Trebgast 1000′ Mdo., W., M. — Im Bayreuther Keuper im ehemaligen neuen Weiher und bei der Saas 11—1200′ reichlich Mdo., W.

* **H. Cossoni** Schpr. l. c. — „Dioicum; habitu H. Sendtneri var. Wilsoni simile; caule elongato flexuoso-erecto interrupte pinnato-ramuloso, ramulis valde inaequalibus; foliis ex ovato-oblongo lanceolatis laevissimis, auriculis minimis decurrentibus, reti angustissime vermiculari; perichaetii foliis inferioribus numerosioribus squarroso-patulis.“

„Von H. Sendtneri β Wilsoni durch die beinahe ums Doppelte engeren und längeren Maschenfelder des Blattnetzes, von H. vernicosum durch die bedeutendere Grösse, die Unregelmässigkeit der Verästelung, die bedeutende Länge der Fiederästchen am oberen Theile der sterilen Stengel, die durchaus faltenlosen Blätter mit herablaufenden kleinem Oehrchen und das noch engere und länger gezogene Blattnetz standhaft verschieden.“

Diese Art ist allerdings noch nicht in Oberfranken aufgefunden, allein wir führen sie an, um den Vergleich mit den anderen Harpidien zu erleichtern — umsomehr als es an geeigneten Lokalitäten für ihr Vorkommen durchaus nicht fehlt. Im Haspelmoore bei München erfüllt sie den schwammigen Grund alter Torfstiche: Holler, Mdo. und Ltz. hatten diese prächtige Pflanze für eine forma immersa des H. vernicosum gehalten, vgl. Molendo, Algäuer Moosstud. p. 100, wo sie irrig H. Wilsoni genannt ist.

336. **H. exannulatum** Gümb. Diöcisch, aber vom Habitus der folgenden Art, mit gefurchten langrippigen Blättern. — Auf Moorland zerstreut. Im Fichtelgebirge am Fusse des Schneeberges F. (157 p. p.) und zwischen Schneeberg und Nusshard 2950′ (H. revolvens F. in schedis), am Fusse des Rudolfsteins bei Weissenstadt fertil 2—2100 Ltz., Mdo., W., an der Hochwarte bei Thiersheim 1750′ und über Hedlereut bei Bischofsgrün gegen die 3 Tannen 2200′ Mdo. Im Frankenwalde im Landleiten-

grunde bei Rothenkirchen 14—1600′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth an einer sumpfigen Stelle unterhalb der Strasse nach Mistelbach 1150′ W., Mdo.

337. **H. fluitans** Hdw. Monöcisch wie beide folgenden, Laub ohne Furchen langrippig, zart mit engem aber erkennbar rhombischem Netz, Frucht ohne Ring etc. — Wie voriges. Im Fichtelgebirge (F. BG., Lr., z. B. auf der Weissenstädter Haide gegen Schönlind 2000′, in Pfützen am Ochsenkopf 2400′ Mdo., W., unterm Peterlstein bei Kupferberg 16—1700′ und bei Thiersheim in verschiedenen Mooren von der Hochwarte bis Lorenzreut 16—1700′ Mdo. — Im Keuper nicht selten, um Bayreuth z. B. schön fruchtend unterhalb der Bauerhöfe bei Aichig 1100′ M., W. — Im Dogger z. B. um Pegniz und um die Mainquellen 17—1800′ A., Mdo.

338. **H. revolvens** Sw. Blätter ohne Furchen, Stengelblätter schmäler als bei H. fluitans, Netz enger und solider, wurmförmig-linear, alle elegant schneckenartig eingerollt, einseitig gerichtet, mehr oder minder dunkel purpurn, Blattecken hyalin und locker, Frucht mit breitem Ring. — Auf Moorgrund sehr selten, bisher nur im Fichtelgebirge: bei Gefrees mit schönen Früchten Lr., spärlichst über Hedlereut bei Bischofsgrün 21—2200′, reichlicher bei Thiersheim auf der Hochwarte 1750′ Mdo.

339. **H. uncinatum** Hdw. Rasen bleich, Blätter subulirt und fest, gefaltet, Frucht schmal cylindrisch und gebogen, Ring breit etc. — An schattigen Felsen und faulen Rinden in Bergwäldern ziemlich häufig. Im Fichtelgebirge auf allen Granitbergen bis 3250′ (F. 73, Lr. etc.), auf den Grünsteinen (Berneck 1350′ und Frankenwald), Gneissboden (Mainthal oberhalb Röhrenhof 14—1800) etc. — Im Bayreuther Keuper in allen Sandsteinschluchten M., W., Mdo., im Steigerwalde selten K. — Im Jura an Baumwurzeln im Puchgraben des Veldensteiner Forstes A.

— — **plumulosum** Schpr. Syn. An Buchen- und Fichtenzweigen des Schneeberges bei 3000′ mit H. pallescens, reflexum etc.

340. **H. commutatum** Hdw. An nassen Stellen mit kalkhaltigem Wasser, sehr zerstreut. Im granitischen Fichtelgebirge nicht beobachtet, dagegen im Diabas des Bernecker Thales fertil F. 154, M., W. — Im Muschelkalke bei Döhlau Mdo., und auf dem Tuff von Laineck reichfrüchtig Lr., F., M., W. — Im Keuper selten, bei Bayreuth zwischen Neunkirchen und der Bodenmühle mit H. filicinum, rivulare etc. 11—1200′ M., Mdo., W., im Steigerwalde bei Ebrach und Ebersbrunn K. — Im Jura am Tuffe des Baches hinter Würgau A., bei Fischstein gegen den Seeberg Mdo.

341. **H. falcatum** Brid. A. H. commutato differt his notis: caules minus regulariter pinnato-ramulosi, saepe fere fastigiato-ramosi, paraphylliis plus minus destituti, folia minus difformia, solidiora, magis brunnescentia, caulina basi haud cordata paullumque tantum denticulata l. subintegra, ad angulos ceterum excavata; cfr. Molendo 1865 Allgäu. Studien p. 101. — An Quellen mit kalkreichem Wasser sehr selten. Im Jura steril an einer Quelle im Todtenthale bei Pottenstein A. — Im Muschelkalke fertil an einer kleinen Quelle des Bindlacher Berges Lr.

342. **H. filicinum** L. An Quellsümpfen und Bächen, auf Holz, Erde und Gestein zerstreut; besonders im Kalkgebiete. Im Fichtelgebirge F. BG., im Bernecker Thale mit vorigem Lr., M., W. — Im Muschelkalke bei Untersteinach Mdo., Eckersdorf W., und Laineck, hier fertil M., W. — Im Keuper von Bayreuth zerstreut, u. a. bei den Bauerhöfen, beim Schafsteg W., M., am Hermannsbache und bei Mistelbach W., Mdo., auch im Steigerwalde verbreitet. — Im Jura steril nicht selten auf feuchtem Dolomit, z. B. im Püttlachthale, in den „Hühlen“ bei Fischstein Mdo., am Fusse der Wände bei der Oswaldshöhle, bei

Pegniz, Wonsees, Rabenstein etc. A., fertil auf Brunnenröhren bei Streitberg A.

343. **H. fallax** Bridel. Von Bruch und Schimper als Varietät zum Amblystegium irriguum gestellt, hat es neuerlich Juratzka, wieder an Bridel anknüpfend, zu den Cratoneuren versetzt, nämlich gleich diesem scharfsichtigen Kenner als Varietät des H. filicinum erklärt, wozu die kräftigen Rippen einladen, welche nach dem Faulen der Lamina meist allein die älteren Stengeltheile bedecken: ein Vorgang, der jedoch auch beim Amblystegium fluviatile des Frankenwaldes stattfindet. Die Pflanze scheint sich jedoch neben H. filicinum — als Varietät oder Unterart — so zu stellen, wie H. falcatum neben H. commutatum. Adhuc sub judice lis est! — In Kalkgewässern sehr selten, bisher nur im Jura steril, häufig im Quellbache des Langethals bei Streitberg, im Püttlachthale bei Pottenstein A.

344. **H. rugosum** Ehrh. Steril auf steinigem Waldboden, auf Triften und Felsen ziemlich verbreitet, doch im Granitgebiete von uns nicht beobachtet. Im Fichtelgebirge (F. 75), im Diabas von Stein und Berneck F., Lr., M., W. — Auf dem Muschelkalk bei Bayreuth Mdo., W. — Im Keuper daselbst bei der Eremitage und auf dem Thonboden der Bodenmühlschichten 11—1200′ Mdo., C. Schimper, W., im Steigerwalde an Waldrändern nicht selten K. — Im Jura auf Kalk und Dolomitboden häufig A., Mdo.

345. **H. incurvatum** Schrad. Auf Steingerölle mit mässigem Schatten, an Mauern und Baumwurzeln zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Gefrees F. 831, BG., an den Waldsteinruinen 2600′ Lr., Ltz., Mdo., W., auf Basalt am Ruhberge Mdo. etc. — Im Bayreuther Keuper auf Sandstein bei der Pudermühle im Lainecker Thale Lr., bei Meiernberg Mdo., an kleinen Bächen der Pensen bei Seulbiz und der Fantaisie Mdo., W.; im Steiger-

walde bei Ebrach, Wustviel und Waldschwind K. — Im Jura nicht selten, z. B. um Hollenberg bei Pegniz, bei Sanspareil, gegenüber Klausstein 13—1500′ und im Puchgraben Mdo., bei Muggendorf und auf Dogger bei Banz A.

346. **H. pallescens** B. e. Auf Rinden von Buchen und Fichten höchst selten, bisher nur an einer Stelle der Nordwestseite des Schneeberges, hier aber massenhaft, mit H. reflexum, Starkii, uncinatum plumulosum etc. bei 3000′ am 28. VIII. 1867 mit und ohne Deckel Mdo., W.

347. **H. fertile** Sendtn. Höchst selten. Bisher nur im Jura fertil an einer Föhre der Riesenburg A.

348. **H. Sauteri** Br. e. Auf Kalkgestein höchst selten; bisher nur im Jura auf Dolomit im Fichtenwalde bei der Hauensteiner Mühle im Pottensteiner Püttlachthale A.

349. **H. cupressiforme** L. Auf Holzwerk und Gestein aller Art, Waldboden etc. gemein und formenreich. Darunter sind bemerkenswerth:

— — β **tectorum** B. e. Verbreitet, Stein im Bernecker Thal, Geigenreut etc.

— — ε **filiforme** B. e. In Wäldern sehr verbreitet.

— — η **ericetorum** B. e. Zwischen Vaccinien in einer feuchten Waldgrube bei Meiersberg nächst Bayreuth Mdo.

— — ϑ **elatum** B. e. In Haidewäldern, z. B. im Studentenwäldchen bei Bayreuth.

350. **H. arcuatum** Lindbg. Auf etwas feuchten, thonigen oder sandigen Blössen sehr zerstreut, gern in den Gräben der Waldstrassen. Im Fichtelgebirge über Brand zwischen Redwiz und Arzberg 1600′ Mdo., am Katharinenberge bei Wunsiedel 1700′ Mdo., W., im Frankenwalde auf der Gerlaser Höhe bei Geroldsgrün 2000′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth sehr schön hinter Destuben, zwischen Saas und Ebene 11—1200′ W., Mdo. — Im

Jura auf Sandboden. im Veldensteiner Forste in den Strassengräben (von Pegniz bis zur Waldhütte 14-1500′ etc.) A., Mdo. und im Dogger vor Mutmannsreut 1820′ sehr schön Mdo.

351. **H. pratense** Koch. Auf schwammigen Stellen sehr selten. Im Frankenwalde auf Bergwiesen des Landleitengrundes bei Rothenkirchen 14 — 1500′ mit Sphagnum subsecundum, Hypnum stramineum etc. Mdo., W. — Im Bayreuther Keuper prachtvoll an einem Waldweiher bei der Saas mit Philonotis marchica 1100′ Mdo., W.

352. **H. Haldanianum** Grev. Bei Fichtelberg im Walde Lr. 1818.

353. **H. molluscum** Hdw. Auf Gestein, Waldboden, auch auf Sumpfwiesen zerstreut; besonders auf Kalkboden. Im Fichtelgebirge am Kornbache bei Gefrees auf nassen Wiesen (Gneissboden) 1650′ F. 341, BG., M., W. etc. Im Frankenwalde fertil an Diabasfelsen im Dürrenweider Thale 1700′ Mdo., W. und an solchen in der Hölle bei Lichtenberg W. — Auf Muschelkalk-Abhängen des Steinachthales bei Laineck häufig fertil Lr., M., W. — Im Bayreuther Keuper sehr zerstreut aber steril, im Bühlholze M., W., auf Tuff der Eremitage Mdo., M., W., hinter der Saas W., im neuen Weiher, Teufelsloch und Aftergraben Mdo., im Steigerwalde häufiger und auch fertil K. — Im Jura sehr verbreitet, auch fertil (im Kühlenfelser Thale, um Fischstein etc.) A., Mdo.

354. **H. Crista castrensis** L. In etwas feuchten, humosen Nadelwäldern zerstreut; besonders im Fichtelgebirge (F. 237, Waldstein Lr.) bis 3100′ (Ochsenkopf, zwischen Schneeberg und Nusshard) und in den Weisstannenwäldern des Frankenwaldes. — Im Keuper weit seltener, bei Bayreuth fertil im Studentenwäldchen 1100′ M., W., bei der Teufelsbrücke und bei Oberwaiz W.; im Steigerwalde bei Ebrach, Koppenwind und Hohen-

birkach K. — Im Jura hie und da steril A., z. B. zwischen Fischstein und dem Schutzengel Mdo.

355. **H. subenerve** (B. e.) An feuchten Felsen höchst selten, bisher nur an den Waldstein-Ruinen 2600′ von Funck entdeckt (Schimper Syn. p. 634), Lr., von Ltz. und Mdo. am 16. Aug. 1867 wieder gefunden.

356. **H. palustre** L. Auf benetztem Gestein und Holz verbreitet.

— — **hamulosum** B. e. An schattigfeuchten Dolomitfelsen im Jura, z. B. um Fischstein und in den Feuergruben Mdo.

— — **subsphaericarpon** Schleich. Auf Steinen in Bergwässern, steril bei Gefrees Lr., im Bayreuther Keuper in der Seulbizer Schlucht W.

357. **H. ochraceum** Turn. Auf Silicaten-Gestein in Gebirgsbächen sehr selten. Im Fichtelgebirge in Gebirgsbächen F. 535, so auf Steinen im Kornbache in der Nähe des Knopfhammers (häufig) Lr. 1862, im Kornbache bei Gefrees 1620′ sehr sparsam Mdo., W., im Mainthale unterhalb Bischofgrün 16—1700′ und mit Hookeria in dem Bächlein über Hedlereut daselbst 22—2300′ Mdo. Im Frankenwalde in der Selbiz auf Diorit 1500′ Mdo., W. — Ueberall steril.

358. **H. cordifolium** Hdw. In Gräben, Pfützen und an Weihern zerstreut. Im Fichtelgebirge fertil bei Gefrees und im ehemaligen s. g. Moosholze bei Lützenreut F. 66, BG., Lr., Mdo., W., im Frankenwalde bei Geroldsgrün 2000′ Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth hie und da, bei Bindlach Lr., im Studentenwäldchen und bei Wendelhöfen C. Schimper, W., beim Röhrenweiher fertil Mdo.; im Steigerwalde K.

359. **H. giganteum** Schpr. Wie voriges, zerstreut. Im Fichtelgebirge auf sumpfigen Wiesen zwischen Zell und Reinersreuth Lr., in einem leeren Waldweiher unterm Peterlstein 16—1700′ Mdo., im Frankenwalde bei

Rothenkirchen im oberen Landleitengrunde 16—1700' Mdo., W. — Im Buntsandsteingebiete am Lauterweiher bei Trebgast 1000' M., Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth zwischen Destuben und Ringsdorf Mdo., auf Weiherboden bei der Saas mit H. pratense, vernicosum, Philonotis marchica etc. 1100' Mdo., W. — Im Jura bei Pegniz im Graben einer Torfwiese hinterm Forsthause 1340' A. Im Dogger, zwischen Schwärz und dem Kraimoosweiher 1450—1500' Mdo.

360. **H. cuspidatum** L. Auf feuchten Wiesen, Versumpfungen, Wasserleitungen häufig, meist steril. Mit Früchten bei Gefrees reichlich Lr., am Bindlocherberge auf Muschelkalkboden F. 195, — im Bayreuther Keuper reichlich unter den Bauerhöfen bei Aichig und bei der Bodenmühle M., W., bei Mistelbach W., beim Röhrenweiher Mdo., um Ebrach K.

— — **pungens** Schpr. Syn. Bei der Schnörleinsmühle nächst Mistelbach bei Bayreuth auf nassen bröcklichen Sandfelsen Mdo. (Lorentz Beitr. z. Biol. p. 29.)

361. **H. Schreberi** Willd. Auf Waldboden gemein bis 3250'.

362. **H. purum** L. Auf schattigem Boden der Wälder und Gebüsche verbreitet, im Jura seltener A.

363. **H. stramineum** Diks. Auf moorigen Wiesen zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Gefrees mit schönen Früchten bei Gottmannsberg F. 158 Lr., BG., auch bei Weissenstadt fertil am Fusse des Rudolphstein's 2000' Mdo., W.; steril häufig: um Selb (Häusellohe), Kupferberg, Thiersheim und Redwiz (Hochwarte 1750', Wampen, Leutenberg, unter der Glashütte am Ruhberg) Mdo., am Kornbache und auf dem Schneeberge 2900', Ochsenkopf 2300', Karges etc. Mdo., W. Im Frankenwalde reichlich fruchtend im Landleitengrunde 1600' Mdo., W. — Im Keuper von Bayreuth beim Quellhofe 1060' W., vor Konnersreut, auf der Hohenwarte fertil gegen

Euben 1350′ Mdo., W. — Im Jura auf Sandgrund an Pfützen im Veldensteiner Forste 14—1500′ Mdo.; im Dogger häufiger, auf quelligem Waldboden hinter der Haidmühle bei Pegniz gegen Lindenhard A., und von da gegen die Rotmainquellen 1800′ und bis Mutmannsreut Mdo., W., zwischen Schwärz und dem Kraimoosweiher 1450′ Mdo.

Gen. 12. Hylocomium Schpr.

364. **H. splendens** Hdw. Auf schattigem Waldboden und humosen Felsen gemein, bis 3250′.

365. **H. umbratum** Ehrh. Auf Granitsteinen, Moder und faulen Rinden zerstreut im höheren Fichtelgebirge, von F. 369 fertil ausgegeben, auch am Waldstein c. fr. von Laurer beobachtet, aber nur anno 1819, später nicht mehr; bei Gefrees in der Reut steril Lr.; am Schneeberge mit Hypnum pallescens 3000′ NW., am Ochsenkopfe 27—3100′ N. und S. (auch c. fr. Mdo.), am Rudolfstein 2500′ Mdo., W., auch in der Winterleiten im Bischofgrüner Mainthale zwischen H. subpinnatum, squarrosum, loreum etc. steril 1700′ in Quellsümpfen Mdo.

366. **H. brevirostre** Ehrh. Auf humosen Steinen in Bergwäldern zerstreut. Im Fichtelgebirge entschieden sehr selten. In der Reut bei Gefrees Lr. und am Waldsteine F. 153, auf Grauwackenschiefer bei Rothenkirchen steril W. — In den Keuperschluchten von Bayreuth verbreitet, bei Ober-Preuschwiz mit Lycopodium Selago 1200′ W.; fertil: im Salamanderthale W., in den Schluchten von Mistelbach und Forst und unterhalb des Kataraktes im Aftergraben 1250′ Mdo. Im Steigerwalde häufig, auch c. fr. gefunden K. — Im Jura häufig auf Kalk, Dolomit A., Mdo. und auf Doggersandstein bei Banz A., fertil nur gegenüber Rabenstein Mdo.

367. **H. subpinnatum** Lindbg. (in Mss. 1863, in Hedwigia 1867, n. 3. Hypnum — Ldbg. in Hartm.

Scand. Fl., ed IX. 1864, t. II. p. 13.) Dioicum, viride l. luteolo-viride. Caulis glaber apice attenuatus et arcuato-deflexus, innovationes plus minus regulariter pinnatae ramulis flagellariter attenuatis; folia caulina e. basi lato deltoidea tenuiter acuminata, plicata patenti-divaricata serrata, nervis plerumque binis brevissimis, ramulina multo minora. Folia perichaetii e basi vaginante integerrimae enerves haud plicatae. Seta brevis vix pollicaris apice cygnea, capsula pachyderma subsphaerica, sicca striata operculo mamillari. — Planta mascula foemineae simillima, minor tamen magisque decumbens.

Species „inter H. squarrosum et H. triquetrum media; a priori diversa colore nunquam pallido, caule robustiore (saepe indistincte) prolifero, sed distincte pinnato, ut et ramis et ramulis apice deflexo et attenuato, foliis latis plus minus patentibus, acumine breviore, distincte serrulatis et plicatis, seta brevi et crassa, capsula sicca subsulcata etc. — H. triquetrum distinquitur robustitate, ramis erectis obtusatis, foliis erectis minus acutis valde plicatis etc. — H. brevirostre caulem stupposam habet. — Nullas formas intermedias ad hoc tempus vidi."

So Lindberg, der (in lit. ad Molendo Nov. 1867) die Exemplare vom Fichtelgebirge für „ganz schön und richtig determinirt" erklärt, und beifügt, er habe nie zuvor den Deckel gesehen. Auch Juratzka erklärt unser Moos für H. subpinnatum, doch hält er dieses nur für eine Form (patulum) von H. squarrosum, dem unseres allerdings sehr gleicht. Es finden sich aber auch, z. B. zu Oerebro im mittleren Schweden (l. Hellblom 1867), Formen, welche wieder etwas weiter nach H. triquetrum hinrücken, so dass zwischen diesen ähnlich wie zwischen manchen Hieracien (z. B. H. Pilosella und H. aurantiacum) mehrere Mittelformen vorhanden sind, für deren Existenz die geschlechtliche Kreuzung keine

Nothwendigkeit ist, wenigstens nicht, wenn man die Consequenzen der Darwinischen Theorien verfolgt (vgl. dagegen Pfeffer in Jahresbericht d. naturf. Ges. Graubünden's Heft XIII., 1868 p. 8.).

An quellenfeuchten Stellen schattiger Waldhänge, mit H. triquetrum, squarrosum, umbratum etc. in der Winterleiten unterhalb Bischofgrün neben der Bayreuther Strasse 16—1700′ Mdo., M., W. — Im Keuper von Bayreuth im Aftergraben bei Neustädtlein 12—1300′ Mdo. — in Deutschland bisher erst in Oberbayern bei Tölz (Arzbachklamm Mdo. 1860), in Oberöstreich (Juratzka 1863), und wahrscheinlich in Böhmen und der Mark beobachtet; doch wird auch dieses Moos wahrscheinlich rasch an vielen Orten entdeckt werden.

368. **H. squarrosum** L. Auf schattigfeuchten Stellen in Wäldern, Hecken und Wiesen häufig. Im Jura noch nicht fertil gefunden A., wohl aber im Fichtelgebirge von Funck und Laurer; im Keuper bei Ebrach von K., um Bayreuth reichlich bei Eckersdorf M., W. und am Kreuz W., Mdo. etc.

369. **H. triquetrum** (L.) Wie voriges, sehr häufig, auch viel öfter fertil.

370. **H. loreum** Dill. In schattigen Bergwäldern zerstreut. Im Fichtelgebirge (F. 139) und im Frankenwalde an vielen Stellen (fruchtbedeckt z. B. in den Winterleiten des Bischofgrüner Mainthales 16—1800′ Lr., Mdo., am Schneeberge, in den Tannenwäldern von Geroldsgrün und Rothenkirchen W., Jäcklein). — Im Keuper selten, bei Bayreuth steril an tiefschattigen Sandsteinfelsen auf der Fantaisie 1200′, im Teufelsloche und in einem verlassenen Steinbruch bei Mistelbach, fertil im mittleren Aftergraben 12—1300′ Mdo. Im Steigerwalde bei Ebrach K. — Im Jura noch nicht beobachtet.

Ord. III. Musci schizocarpi.

Tribus Andreaeaceae.

Gen. 1. Andreaea Ehrh.

371. **A. petrophila** Ehrh. Auf Silicatengestein selten. Im Fichtelgebirge auf Granit am Schneeberge 3250′ F. 21., auf dem Ochsenkopfe 23—3100′ Lr., Mdo., W. und Epprechtsteine Lr., auf der Luisenburg 1800′ und dem Waldsteine 2600′ F. BG., Lr., M., W. etc., an der Kösseine 2800′, auf dem Rudolfsteine mit folgender 2600′ Lr., Ltz., W., Mdo. Im Frankenwalde auf der Teuschnizer Höhe 18—1900′ W., Mdo. — Im Jura nur auf Sandstein im Steinbruche des Schutzengels im Veldensteiner Forste ca. 1500′ A.

372. **A. rupestris** L. Auf Granit sehr selten, in der höheren Bergregion: am Kornberg und Epprechtstein F. BG., auf dem Rudolfstein an mehreren Stellen fruchtend 2550—2600′ F. 437, Lr., Ltz., Mdo., W., auf dem Waldsteine Lr.

Ord. IV. Sphagna.

Gen. 1. Sphagnum Dill.

373. **S. acutifolium** Ehrh. Auf moorigen Wiesen und Waldstellen gemein. (Im Jura ist diese Art, wie andre Sphagna und wie überhaupt viele sog. Silicatenpflanzen, auf die Dogger- und jüngeren Sandschichten, resp. deren Vermoorungen beschränkt.)

— — δ **purpureum** Schpr. In Waldsümpfen, bei Bayreuth z. B. auf der Hohenwarte 1350′ und bei Aichig 1100′ fertil W., M., Mdo.

— — γ **tenellum** Schpr. Eine sehr zarte und lockere mehr grün gescheckte Form der vorigen Abänderung: mit S. molle bei Aichig 1100′ M., Mdo., W.

374. **S. fimbriatum** Wils. Minder häufig als voriges, und weit seltener fruchtend. Stellenweise dominirend, besonders an quelligen Berghängen. Im Fichtelgebirge von uns um Weissenstadt überall, um Gefrees, Sparneck, Bischofsgrün, am Fichtelsee, um Redwiz, Thiersheim und Selb beobachtet; im Frankenwalde um Ludwigstadt und Rothenkirchen, — bis 3000′ zwischen Nusshard und Schneeberg. — Aehnlich im Keuper (fertil im Oberwaizer Mühlgraben 1200′ Mdo.), — im Dogger (an den Mainquellen in Menge, bei Weiglathal, bei Mutmannsreut fertil etc. A., W., Mdo.) und spärlicher auch im Veldensteiner Forste Mdo.

375. **S. recurvum** Pal. Bv. Wie das vorige, seltener und gern an nässeren Stellen. Im Fichtelgebirge bei Weissenstadt 2100′ und Karges W., Mdo., in der Häusellohe bei Selb, um Thiersheim an der Hochwarte 1750′ und im Moorlande bis Lorenzreut hinab Mdo. — Im braunen Jura an allen Waldbächen von Lindenhard bis Mutmannsreut und Spänfleck 17—1850′ A., W., Mdo.

— — forma **fuscescens**, valde speciosa elata, ramuli crassiores, comales ex olivaceo brunnescentes nitidi. Eine derbere, in vivo dem S. Lindbergii ähnliche Form, welche ein Waldmoor am Fusse des Rudolfstein, 2100′ ca., erfüllt; häufig fruchtend, häufig auch mit dem folgenden durcheinander wachsend, wesshalb wir beide, Sendtner und Lindberg folgend, getrennt anführen.

376. **S. cuspidatum** Ehr. In tieferen Stellen und in Pfützen und Gräben der Moore. Im Fichtelgebirge um Weissenstadt F. BG., z. B. mit dem vorigen am

Fusse des Rudolfsteins bis 2300′ Ltz., Mdo., W., um Thiersheim und Selb Mdo. — Im Keuper gleich vorigem noch nicht beobachtet, weil es hier an Mooren mit tiefen Seihen und dgl. fehlt. — Im Jura bei Pegniz, ca. 1350′, A.

— — β **plumosum** B. e. In Moorgräben und Tümpeln schwimmend, sehr selten: im Fichtelgebirge um Weissenstadt 2—2100′ Mdo., W., bei Kornbach F. BG. und an den Thiersheimer Weihern 1750′ Mdo.

377. S. **squarrosum** Pers. In Bergwäldern an Quellen und Bächen zerstreut. Im Fichtelgebirge am Waldstein über Sparneck 2300′ Ltz., Mdo., reichlich und stellenweise fruchtbedeckt im Mainthale zwischen Röhrenhof und Bischofsgrün 16—1800′ Mdo., M., W.; im Frankenwalde bei Rothenkirchen an der Hild Mdo., W. — Im Keuper nicht selten in den Waldschluchten bei Bayreuth, z. B. bei Bindloch Lr., im Fantaisiethale W., M., in den grossen Schluchten von Neustädtlein, Oberwaiz, Dörnhof und Forst 11—1250′ Mdo.; im Steigerwalde bei Ebersbrunn und Ebrach häufig fructificirend K. — Im braunen Jura steril an den Neubergen bei Banz A.

— — β **squarrosulum** (Lesqu.) Bisher nur im Bayreuther Keuper, in einer sumpfigen Mulde am Waldsaume zwischen der Thalmühle und Mistelbach 1160′ Mdo.

— — γ **teres** Schpr. Syn. Mit der normalen Form, Hyloc. subpinnatum, umbratum etc. im Mainthale unter Bischofsgrün 1700′ Mdo., M., W.

378. S. **rigidum** (Nees.) Auf nassen Waldhaiden und Mooren zerstreut. Im Fichtelgebirge bei Weissenstadt gegen den Rudolfstein 2100′ fertil, am Fichtelsee 2400′, zwischen Schneeberg und Nusshard 2900′ Mdo., W., in der Häussellohe bei Selb und um Thiersheim 17—1900′ Mdo. — Im Keuper von Bayreuth auf der Hohenwarte 1350′, bei Aichig M., Mdo., W. und in prachtvollen, bis 8 Zoll hohen fertilen Rasen in moorigen Waldgräben bei den Krughofer Weihern Mdo. —

Im Jura auf den Mooren des Doggers von Lindenhard bis Mutmannsreut und bei den Mainquellen 17—1800′ Mdo., W.

— — **compactum** (Wils. Schpr.) Mit der Hauptform, an den trockneren Stellen, z. B. am Rudolfstein 2100′, Ochsenkopf 2400′, Nusshard 2900′ Mdo., W. — Im Keuper bei Krughof 1100′ Mdo. — Im Dogger bei Lindenhard und Mutmannsreut Mdo.

379. S. **rubellum** Wils. Bisher nur auf einer Torfwiese zwischen Pegniz und der Haidmühle 1350′ A.

380. S. **molluscum** Bruch. In dem schwammigen Wald- und Erlen-Bruch an den Quellen des Rothenmains 1750—1850′, in prachvollen fertilen, bis 5 Zoll hohen Rasen, oder auch vereinzelt, anderen Arten eingemengt Mdo., W.

381. S. **subsecundum** Nees Hsch. In ausgetrockneten Weihern und Moorwiesen verbreitet. Im Fichtelgebirge mit schönen Früchten in der Reut bei Gefrees Lr., F. 626 bei Gefrees gefunden; steril um Weissenstadt, am Fichtelsee W., Mdo., um Redwiz, Thiersheim und Selb Mdo., bei Rothenkirchen 1500′ W., Mdo., am Nusshard 2900′ etc. — Im Keuper steril häufig um Bayreuth W., Mdo. — Ebenso im Jura auf den versumpften Dogger- und Tertiärschichten von Banz, Fischstein und Pegniz, Hörlasreut etc. A., Mdo.

— — **contortum** (Schulz). In Gräben und Seihen selten. Im Keuper von Bayreuth bei Krughof Mdo., Aichig W. und sehr schön bei Bindlach Lr. — Im Jura prachtvoll in Torfgräben bei Pegniz A.

— — **turgidum** C. Müll. Fast astlos zwischen Hypnen oder in kleinen Rasen an einem Teiche nächst Hedlereut über Bischofgrün 2100′ Mdo.

382. S. **cymbifolium** Dill. In Waldsümpfen, auf Mooren gemein; z. B. fruchtbesäet mit S. squarrosum im Mainthale unter Bischofgrün 1700′ M., Mdo., W.

— — β **congestum** Schpr. Auf trockenen Stellen, nicht häufig. Im Fichtelgebirge am Fusse des Waldsteines und Rudolfsteines 2—2200′ Mdo., W.

— — formae **purpurascentes** kommen von beiden Varietäten vor; besonders schön auf der Hohenwarte bei Bayreuth 1350′ W., Mdo.

383. **S. molle** (Sulliv., S. molluscoides C. Müll., S. Mülleri Schpr.) Auf nassen Waldhaiden höchst selten. Im Keuper prachtvoll, doch selten fruchtend, bei Aichig mit S. rigidum etc. 1100′ W., Mdo., M. — Im braunen Jura des Lindenharder Forstes zwischen den Mainquellen und Mutmannsreut 17—1800′, von Arnold entdeckt, von uns trotz vielen Zeitaufwandes nicht wieder gefunden. — Beide Standorte sind bisher die einzigen, an welchen diese seltene Pflanze südlich des harcynischen Systemes in Europa gefunden wurde.

III.

Pflanzengeographische Betrachtungen.

Einleitung.

In der Aufzählung der oberfränkischen Laubmoose treten auch bei der oberflächlichsten Durchsicht grosse Ungleichheiten in der Vertheilung hervor, an welche wir einige Betrachtungen knüpfen wollen, um zu sehen, wie sie sich zu gewissen pflanzengeographischen Fragen und zugleich zu jener grossen Theorie verhalten, mit welcher Charles Darwin auf die Naturwissenschaften und mit ihnen noch auf andere Zweige der menschlichen Erkenntniss *) befruchtend einzuwirken scheint. Wir werden später einen Ausspruch des vielbewunderten und vielgetadelten Mannes aus jüngster Zeit bringen, mit dem er das Publikum zur Prüfung seiner Sätze auffordert, und viele Leser werden ihm zustimmen, wenn er unter die Kriterien in erster Linie die Erklärung der Vertheilung und der Verwandtschaften der Organismen setzt. Man verzeihe uns also diesen — wir fühlen es — schwachen Versuch (der immerhin im speciellen Fache der Bryologie den Reiz einer gewissen Neuheit hat), obwohl manche Dinge, die wir sagen, auf allen Lippen schweben und gewiss von besseren Kräften viel besser ausgesprochen worden wären. Allein es scheint nicht, und wir beziehen uns zum Belege dieser Behauptung auf fast alle in den letzten Jahren erschienenen Lokalfloren, es scheint nicht, dass Darwin bei unseren Fachgenossen viele Anhänger gefunden hat, und so wagen wir es die Ansichten der Minorität über einige Fragen

*) Vgl. z. B. Dr. v. Seidlitz, über die Vererbung der Lebensformen etc. in Bezug auf Physiologie und Heilkunst, Petersburg 1865.

auszusprechen; umsomehr als wir viele Zeit an die Häufung von pflanzengeographischen Thatsachen, und viele, wenn schon mit geringem Erfolge, auch an deren Deutung gewendet haben.

Der Raum verbietet uns leider viel Wichtiges auch nur zu berühren, denn die Arbeit überwuchs die vorgesteckten Grenzen fast um das Doppelte. So können wir statt specieller Ausführungen aller einzelnen Verhältnisse nur einzelne Beispiele herausgreifen. Wir müssen also vieles verschweigen, was anderes verständlicher machen würde; der Leser verzeihe daher, um der hier angeregten Probe jener Ideen willen, das Lückenhafte der Darstellung: freilich, wäre auch der doppelte und dreifache Raum zu weiterer Ausführung zu Gebote gestanden, so könnten wir, wie wir nur zu sehr fühlen, doch nur Sauerteig statt fertigen Brodes bieten.

Gegensätze in der Verbreitung.

Allgemeines. Die Ungleichheiten in der Vertheilung sollen hier — um Zersplitterung zu vermeiden — nicht in irgend welcher Vollständigkeit vorgeführt werden, sondern es werden nur einige auffallende Züge herausgehoben, behufs der nöthigsten Orientirung und um einige bestimmte Gesichtspunkte zu gewinnen. Später werden wir die gröbsten Ungleichheiten in Tabellen nachtragen.

Denn gross und auffallend sind in diesem Gebiete die Gegensätze. Manche Species — wir dürfen nur an Barbula ruralis, Ceratodon purpureus oder an Hypnum cupressiforme denken — wächst sozusagen **überall**; manche aber nur an einer einzigen oder doch nur **an sehr wenigen Stellen**, wie Ulota Drummondii, die beiden Tetrodontia, Hypnum Halleri, pallescens, H. Sprucii, Grimmia contorta etc. Viele

wie die Meesien, viele Grimmieen, Bartramia Halleriana etc. — besiedeln das **kristallinische** und paläozoische Gebiet allein; andere nur den **Keuper** (wie einige Didymodon- und Campylopus-Arten), oder aber nur den **Jura**, wie gewisse Eurhynchien und Seligeriéen: — oder es geschieht, dass sich Arten über **je zwei** der grossen geognostischen Hauptprovinzen mit Ausschluss der dritten vertheilen in scheinbar ganz regelloser Auswahl. So leben Gymnostomum tenue, Sphagnum molle, Cynodontium alpestre nicht im Fichtelgebirge, wohl aber im Keuper und Jura; die Pseudoleskeen, Orthotrichum Hutchinsiae und O. cupulatum fehlen dagegen dem Keuper, — sowie andrerseits die Pterygophyllum, Pyramidula, Hypnum myosuroides, pratense, heteropterum etc. dem Jura, während dieselben den Keuper und krystallinisches Gebiet besetzt haben. Solche Differenzen wachsen besonders zwischen Fichtelgebirg und Jura ins Breite, obwohl das erstere auch kalkhaltige Gesteine und obwohl der letztere krystallinische und andere kieselige Bildungen besitzt. Manche Moose freilich, und nicht nur die gemeinen Arten, kommen auch in allen 3 Gebieten vor, z. B. Dicranella cerviculata, Distichium, Barbula intermedia, Neckera pumila, Anomodon longifolius, Hypnum strigosum, depressum etc.

Innerhalb des einen oder anderen dieser Gebiete sieht man ferner einige Formen — wie Brachythecium Starkii, reflexum, Grimmia contorta, einige Racomitria, Oligotrichum etc. — auf die **höheren** rauheren Lagen beschränkt; einige auch auf die **tieferen**, so Archidium und andere Phascaceen, Barbula latifolia, laevipila, Grimmia trichophylla u. s. w.

Auch **nach dem Substrate** gliedern sich die Arten. **Nur auf Gestein** leben u. a. die Andreaeen, die Pseu-

doleskeen, sehr viele Grimmieen; andere dagegen fanden sich **nur auf organischen Substraten,** seien es nun feste Rinden, auf welche so viele Orthotricha angewiesen sind, — oder faule Stöcke, auf welchen z. B. Plagiothecium silesiacum heimisch ist, — oder Torf u. dgl., oder gar vermoderte Excremente, welche Stätten besonders die Sphagna und Harpidia, resp. die Splachna erkoren haben. Auch **der Detritus** hat ihm eigenthümliche Moose; sowohl der nur karg mit Humus gemengte, der z. B. mehrere Phascaceen (Ph. bryoides, alle Pleuridia), Dicranellen und Leptotricha, Campylopus subulatus und Eurhynchium strigosum beherbergt, — als auch der moderreiche, den manche Mnia, Dicranum majus, Pterygophyllum u. a. bewohnen, und der eigentlich die Mittel hält zwischen den organischen und anorganischen Substraten.

Eine kleine aber interessante Gruppe bilden ferner jene Moose, welche auf Holz resp. Rinden und einer oder der andern Felsart leben, wie Leptohymenium filiforme, Lesken nervosa, Amblystegium subtile, einige Orthotricha (O. diaphanum, fallax, speciosum etc.) Wir übergehen hier einige andere Combinationen, und bemerken nur, dass die **Mehrzahl** der Moose allerdings auf **verschiedenen** Formen des Substrates leben kann. Ja es gibt sogar in unserem kleinen Gebiete einige Arten, welche von diesen so verschiedenen Zuständen der Unterlage kaum einen einzigen als ganz unverträglich mit ihrer Constitution befunden haben; besonders unter den Hypneen begegnen uns solche begünstigte, allen Verhältnissen gewachsene Formen: Hypnum uncinatum, purum, Schreberi, piliferum, recognitum, ja sogar Climacium trifft man unter den verschiedensten Verhältnissen.

Aber es giebt auch solche, welche sozusagen mit Aengstlichkeit am geographischen Verlaufe gewisser Ge-

steinsarten oder Gesteinsreihen haften: besonders an den Kalk- und kalkreichen Gesteinen, oder im Gegensatze dazu an den kalkarmen und kalkärmsten. Zu ersteren, zu den exquisiten **Kalkbewohnern**, gehören manche Grimmien, Gymnostoma, Seligerien, Eurhynchien etc. etc., zu den **kalkscheuen** Moosen aber die Mehrzahl der Grimmien, fast alle Racomitria und Cynodontia, Dicranum longifolium, die Seligeridien, Andreaeen etc. etc. Letzteres Genus kennt unter seinen Angehörigen weder in noch ausser Europa einen Kalkbewohner, während sonst fast alle artenreichen Geschlechter in beiden Kategorieen Vertreter zählen.

Nicht nur das, — unter den beiden Moosreihen, welche den Kalk zu scheuen oder zu vertragen scheinen, giebt es sogar wieder kleine Gruppen, welche vom Gesteine ihrer Wahl noch ein bestimmtes Maas von **physikalischen** Zuständen, besonders von Beleuchtung und Beschattung, von Trockenheit und Feuchtigkeit verlangen. Wenigstens suchen sich manche Kalkbewohner, wie Anodus Donianus und die Orthothecia, stets die schattigeren Spalten und Flächen zum Wohnsitze aus, und in ähnlicher Weise flüchten die Rhabdoweisien, die Tetrodontien und Schistostega immer nur an die dunkelsten einschüssigen Wände ihrer Kieselgesteine, oder in Klüfte derselben, welche für das Licht so schwer zugänglich sind wie für den Menschen. Andrerseits giebt es auch Arten, welche Licht und Trockenheit besonders lieben: Hedwigia und Grimmia leucophaea verhalten sich auf unseren kalkärmsten Felsen in dieser Hinsicht gerade so, wie G. orbicularis, crinita und G. anodon auf ihren dürren Dolomiten und Cementen. Wieder andere können das ihnen zusagende Gestein nur dann besiedeln und behaupten, wenn es zeitweise wenigstens vom Wasser befluthet wird: zu diesen für das Gebiet

besonders charakteristischen Moosarten gehören u. a. die beiden Cinclidotus, Fissidens crassipes in den Jura-Kalkbächen, und Fontinalis squamosa, Hypnum plumosum und H. ochraceum in den Gebirgsbächen der Kieselgesteinszone.

Aehnliche Verhältnisse zeigen auch die Arten, welche nur auf dem Erdboden (Detritus) oder auf diesem und seinem Muttergesteine zugleich vorkommen. So lebt Campylopus subulatus hier wie in Tirol auf freien trockenen sonnigen Stellen, auf denen Fissidens taxifolius nie sich findet; Dicranum majus und Pterygophyllum lucens lieben den tiefen Schatten mit Ausschluss anderer Lagen, Bryum Duvalii und cyclophyllum aber einen zeitweise überschwemmten Boden: alle zusammen fehlen übrigens kalkreichen Substraten durchaus. Hypnum rugosum, H. commutatum, Barbula recurvifolia und B. convoluta bevorzugen das Kalkgebiet auffallend: doch wohnt H. rugosum trocken und H. commutatum nass, die B. recurvifolia an beschatteten und die B. convoluta an sonnigen Stellen.

Diese Beispiele lassen sich auch aus den übrigen Gruppen leicht stark vermehren, z. B. durch jene so ausgezeichneten Hygrophilen, welche sozusagen in allen Stücken einen Gegensatz zu den Cinclidotus-Arten bilden, indem sie nicht nur einen kalkfreien(?) Moder verlangen, sondern zugleich auch eine konstantere Benetzung und diese wiederum nur unter der Bedingung des langsamen ruhigen und nicht wellenschlagenden Hinzutrittes: es sind, wie man leicht erräth, die Sphagna und gewisse Hypneen (Harpidia, H. stramineum, polygamum etc.) vorzugsweise gemeint.

Ueber die Berechtigung von Gebiet und Moosen.

Doch wir verzichten vorläufig auf diese Erscheinungen, um die Bewohner von Gestein und frischem Detritus zu betrachten, als die Moose derjenigen Stätten, welche Molendo (in den Algäuer Studien p. 33) als „die rechte Arena“ bezeichnete, „auf welcher der Kampf um das Dasein verfolgt werden kann“ — eine Ansicht, welche kurz darauf auch Nägeli in seinen hochwichtigen Untersuchungen über die Verbreitung der Arten vertrat.*) An beiden Orten heisst es allerdings, dass **die Alpen** zu solchen Beobachtungen in erster Linie geeignet seien, weil die pflanzentragende Bodenkrume des mitteleuropäischen Tieflandes durch ihre Geschichte längst verändert d. h. ihres ursprünglichen bestimmten Charakters beraubt worden sei. Es wurde auch gezeigt, dass und warum selbst die Krume der alpinen Triften (voce alpina „Almböden“), z. B. im Algäu und in der Tauernkette, zur Lösung der s. g. Bodenfrage öfters sehr wenig sich eigne (Uebergangsgesteine und „natürliche Mineraldüngung“). Wer bei Untersuchungen dieser Art gezwungen sei, an die Gefilde des Flachlandes allein sich zu halten, laufe nicht selten Gefahr „an die Stelle grosser bedeutungsvoller Züge im Pflanzenwechsel ein wenig bedeutendes Detail zu setzen.“

Nun, nicht wenige Moose und Flechten sind so genügsam, dass sie, mit Verschmähung tief zersetzter humusreicher Stellen, sogar konstant auf scheinbar ganz unverwitterten Gesteinen leben, und zwar, wie gesagt, auf Gesteinen von ganz bestimmter (chemischer und

*) Botanische Mittheilg. II. Bd. p. 163. — In beiden Büchern wird man dafür Gründe angegeben finden. — Die hier gegebenen wörtlich angeführten Stellen sind aus Molendo's Arbeit (1865).

physikalischer) Beschaffenheit. Also vollzieht ihr Stoffwechsel sich unter weniger verwickelten, leichter erkennbaren einfacheren Verhältnissen, — man möchte von ihnen oft geradezu sagen, sie nähren sich „mit ungemischter Speise“ (Faust) — und es ist, unter Ausschluss der Humus- und der Alles-Bewohner aus der Discussion, nicht ohne Werth das Verhalten solcher Arten auch auf den Gesteinen unserer niedrigen Berglandschaften zu prüfen. Es ist wenigstens, im Hinblicke nur auf den chemischen Charakter der Gesteine, von geringer Bedeutung, ob Kalkriffe und Granithalden im Fichtelgebirge und Jura, oder ob sie im Algäu und Engadin auftreten. Im Jura liegt auf dem Dolomit erratisches Gestein mit sehr verschiedener Flora! und die klimatischen Verhältnisse der Gneiss- und Kalkplateaus, oder der Thonschiefer-, Diabas- und Jurathäler sind bei ähnlicher Höhe so wenig verschieden, dass man aus denselben allein gewisse bedeutende Differenzen der Moosvertheilung unmöglich ableiten kann. Daher schneiden auch gewiss nur höchst wenige sogenannte Vegetationslinien von Moosarten unser Gebiet, wenn es überhaupt welche giebt: doch hievon später.

Uebrigens eignen sich die Laubmoose zu solchen Untersuchungen nicht nur durch die geringen Anforderungen, welche sie an den Grad der Mächtigkeit und Zersetzung ihrer Unterlagen stellen. Sie zeichnen sich auch durch die grosse Leichtigkeit aus, sich mit den Luftströmen — sei es durch geschlechtliche oder ungeschlechtliche Producte — weithin und auf alle möglichen Standorte zu verbreiten. **Orthotrichum leucomitrium, Barbula intermedia** auf Keupersandstein sind Beispiele aus unserer Flora, die leicht aus demselben Stoffe verzehnfacht werden könnten. — Ueber die geschlechtslose Fortpflanzung verweisen wir auf das Referat einer Abhandlung Berggren's in der Flora 1868 p. 68—87. — Andere

Gründe haben Molendo und Lorentz an verschiedenen Orten entwickelt.

Seltenheit trotz günstiger Standorte.

Kehren wir zu den letztgegebenen Beispielen der Felsbewohner zurück, zur Verbreitung von Anodus, Cinclidoti sp., Fontinalis squamosa etc. etc. Eine objektive Betrachtung solcher Fälle entfremdet sich unschwer jenen exclusiven Erklärungen, nach welchen die physikalischen und chemischen Einflüsse wie zwei Dämonen auftreten, welche mit wechselndem Erfolge um die Herrschaft über die Pflanzen ringen, während doch gerade ihre innige Verbindung manch' wichtiges Räthsel der Pflanzenverbreitung erst verständlich machen hilft. Die höhlenbewohnende Schistostega, die Tetrodontien und andere lichtscheue Troglodyten der Kieselgesteine so gut, wie die gegen Wind und Wetter gehärteten Bewohner der trockensten sonnenverbrannten Silicaten- und Kalk-Gesteine (Hedwigia und Grimmia leucophaea, resp. Gr. crinita, anodon und orbicularis), oder wie jene von den Fluthen gepeitschten Moose, welche entweder wie Fontinalis squamosa an die Bergbäche mit weichen oder wie die zwei Cinclidotus an die mit hartem Wasser gebunden sind, — sie alle und viele andere Arten zeigen uns, wie es oft ganz bestimmte Combinationen von chemischer Bodenmischung und physikalischen Zuständen sind, an welche die Verbreitung mancher Moosarten innerhalb des ihnen möglichen klimatischen Areales gebunden erscheint.

Es liegt nun nichts näher, besonders wenn dem Beobachter nur ein begrenzter Schauplatz für seine Untersuchungen zu Gebote stand, als anzunehmen, man habe in den oben angedeuteten drei Gruppen von Faktoren die Ursachen gefunden, welche die Verbreitung

der Gewächse allein regeln. Allein mit jedem Schritte in fremde Gebiete und mit jedem neuen Jahre kann man entgegenstehende Thatsachen häufen, und selbst die eingehendste Prüfung solcher Erscheinungen rettet uns nicht mehr vor zahlreichen „Ausnahmen" von den „Gesetzen" der bisher geltenden Anschauungen. Andererseits scheinen einzelne Züge der Verbreitung, z. B. die bisher erwähnten, uns den Glauben an eine hochgradige Abhängigkeit derselben von jenen Faktoren, besonders von den klimatischen und chemischen, geradezu aufzunöthigen.

Es ist nun ein grosses Verdienst der Lehre **Darwin's** von der Entstehung und Veränderlichkeit der Art, dass sie geeignet ist, solche Widersprüche zu lösen, die Lücken in der Verbreitung aufzuklären und uns von dem „gespenstischen Zweifel" zu erlösen, „ob diese oder jene Form eine wirkliche Art sei" (l. c. p. 519).

Es treten nemlich nach den Ausführungen jenes Reformators, denen sich Botaniker, wie der jüngere Hooker und bei uns Nägeli, eng anschliessen, besonders zwei Momente ein, um die Pflanzenverbreitung zu erklären; nemlich **der Kampf um das Dasein,** bei welchem „die Passendsten" der gebildeten Abänderungen die übrigen überleben müssen, und die **Pflanzenwanderungen in Folge früherer geologischer Ereignisse,** auf welche schon Forbes 1846 erfolgreich hinwies.

Ehe wir aber versuchen, diese Thatsachen zu Hülfe zu ziehen, sollen einige Beispiele gewisse Lücken in der Verbreitung darthun. Denn man wird dann um so leichter sehen, dass die bisherigen Lehren von der Pflanzenverbreitung nicht ausreichen, um die geringere oder grössere **Seltenheit** zu erklären. Wenigstens nicht bei den Moosen.

So sind in der grossen wilden Schlucht von Neustädtlein und im Arzlochgraben Tausende von Sandstein-

höhlungen und von Spalten, die ganz genau so beschaffen sind, wie die Stätte des **Tetrodontium repandum**, das im Salamanderthale zwischen den genannten „Gräben" in nächster Nähe wächst; allein auch das genaueste Durchsuchen führte nicht zur Entdeckung eines zweiten Standortes von T. repandum in diesen Nachbarschluchten. Ganz ähnlich verhält es sich mit **Tetrodontium Brownianum** auf dem Granit des Fichtelgebirges, das auf ganz wenige winzige Flecken beschränkt ist. Sowohl der Granit wie der Sandstein böten geeignete Stätten für beide Arten in Unzahl, umsomehr als jede sowohl auf Granit als auf Sandstein gedeiht. Sie sind beide überall kalkfeindlich, überall an feuchte einschüssige und dadurch geschützte Flächen oder an dunkle Felsritzen gebunden, wie solche in unserem Gebiete so häufig sind, und doch gehören beide zu den seltensten Erscheinungen. Die **Schistostega**, die fast auf allen kalkarmen Gesteinen gefunden und offenbar viel leichter zu entdecken ist, als die eines leuchtenden Prothalliums entbehrenden Tetrodontia, sie gehört trotz zahlloser geeigneter Standörtlichkeiten gleichfalls zu den seltensten unserer Moose. — **Grimmia leucophaea**, gleichfalls überall kieselstet, fand sich bisher in Oberfranken nur im nordöstlichen Theile des Fichtelgebirges, obwohl sie auf den verschiedensten kalkärmeren Felsarten beobachtet wird; sie liebt vor Allem freiliegendes Gestein, das auch in den anderen Gebietstheilen in unendlicher Abwechslung und Menge unter ganz gleichen Umständen sich findet, und doch, wie selten ist sie bisher: aber während sie dem centralen und westlichen Fichtelgebirg und dem Keupersandstein fehlt, erscheint sie im Jura jenseits der Grenze auf einigen erratischen Trümmern — gleichsam aus Laune! Die kalkstete oder vielmehr dem Cemente eigenthümliche **Grimmia crinita** fehlt allem übrigen Kalkgestein, sie siedelte sich hier, im Mittelalter oder noch später, an einigen

alten Burg- und Kirchenmauern an, um zahlreichen anderen analogen Stätten fern zu bleiben. Von anderen Grimmien von ähnlich beschränkter Verbreitung wird später die Rede sein. Wie viele in ihren sonstigen Verhältnissen identische Bergwässer rauschen in den Thalspalten des Jura herab, wie viele an den Flanken des Fichtelgebirges, und doch, wie isolirt treten trotzdem die Cinclidotus-Arten auf, wie selten die Fontinalis squamosa, Hypnum fluviatile und H. ochraceum, aber wie viel häufiger andere Wassermoose z. B. Rhynchostegium rusciforme, Hypnum palustre, Fontinalis antipyretica etc. Der Mangel an hinreichender Besämung der tauglichen Stellen kann die Seltenheit durchaus nicht erklären, sonst müssten ja die meist nur in sterilem Zustande vorkommenden Moosarten die seltensten sein, — eine Behauptung, die Niemanden einfallen kann, der an die Verbreitung von Hypnum rugosum, abietinum, heteropterum, von Grimmia gigantea und vielen anderen denkt: die sich entweder durch Zahl der Individuen oder durch die Grösse ihres Areales, trotz seltenster Fruchtbildung, auszeichnen.

Lücken im Areal.

Diesen Beispielen von Lücken im Detail der Vertheilung, die sich wie bemerkt durch viele andere aus unserer wie aus fremden Floren vermehren liessen, reihen sich ähnliche Erscheinungen en gros an.

Es sind nemlich unter den Seltenheiten der Fichtelgebirgs-, wie der Jura-Flora einige Arten, welche von ihren nächsten Standorten durch bedeutende Entfernungen getrennt sind. **Hypnum Halleri, H. Sauteri**, zwei Moose. die sonst in den Kalkalpen besonders heimisch sind und zwar das erstere in ungeheuerer Menge, entdeckte Ar-

nold auch in unserem Jura. Hypnum Halleri kommt in dem deutschen Mittelgebirge nur in den Sudeten, und ausserdem in England, Skandinavien und Lappland, sowie in Nordamerika vor. Hypnum Sauteri ist sonst auf die Alpen beschränkt; in den bayerischen an vielen Orten sparsam beobachtet, ist es in den Ampezzaner Alpen besonders häufig. Beide Arten reichen aus der unteren alpinen Region herab bis in die der Cerealien. — Auf dem Nusshard im Fichtelgebirge tritt der **Campylopus alpinus** auf, welcher bisher nur aus den Alpen von Graubündten und Veltlin bekannt ist und der in Schottland von einer nur wenig verschiedenen Form ersetzt wird. Bezüglich **Campylopus brevifolius** vgl. p. 107. — **Hypnum pallescens** erscheint am oberen Ende der Buche und Rothtanne am Brocken, in den Sudeten, und dazwischen am Schneekopf in Thüringen, wo es Röse, und am Schneeberge, wo wir es entdeckten, dann in den bayerischen Alpen (Mdo., Ltz.) und in Nordamerika. Aehnlich verhält sich das enger begrenzte subalpine **H. fertile,** das zwar weder im Harz und in den Sudeten, auch nicht in Skandinavien und der Union beobachtet ist, wohl aber den Jura, den Schwarzwald und die Vogesen erreichte. — Dem Norden von Amerika und Europa gehören an **Paludella** und **Mnium subglobosum:** letzteres erreicht England, den Harz und das Fichtelgebirge; die Paludella dringt noch weiter nach Süden, nemlich bis Oberbayern und Veltlin. — **Sphagnum rubellum,** freilich leicht zu übersehen, scheint in Amerika zu fehlen; in Europa kommt es in wenigen Oasen vor, von Salzburg bis Irland, Schottland und Skandinavien. Dagegen **S. molle** lebt in der Union und in Schweden, nach Süden dringt es in Deutschland, wie es scheint, nicht über Franken hinaus. — **Neckera Menziesii** lebt in den Felsengebirgen Nordamerikas; in Europa kennt man dieselbe bisher nur im Tambacher Grunde Thüringens, wo sie Röse, und am Waldsteine,

wo sie Laurer und wir sammelten. **Neckera Sendtneriana**, in den Südalpen häufig, reicht nach Istrien und Podolien, im Jura fand sie Arnold; ihre Region reicht von der Voralpenzone (Col di Lana im Badiotenlande resp. Marmolada-Gebiet Mdo.) bis in die von Castanea vesca, wo sie Milde um Meran entdeckte. — **Zygodon saxicola** lebt in Oberhessen (l. Bruch sec. Schimper in lit.), auf den Diabasen des Frankenwaldes, dann in der Bergregion des Tauernthales von Windischmatrei (Südtirol), woher er bisher allein vertheilt wurde, dann bei Partenkirchen an der Grenze von Bayern und Nordtirol Mdo., und wenn wir nicht irren in Schweden. — Man vergleiche ferner das oder die Areale von **Ulota Drummondii**, von **Brachythecium laetum**, von den **Tetrodontien**, **Grimmia contorta** und von so vielen, die hier nicht Platz finden können.

Denn so viel auch seit Schimper's Synopsis bekannt geworden ist, — und der pflanzengeographische Theil der Mooskunde kennt kein Decennium, in welchem in dieser Beziehung mehr geschehen wäre —, es ist für jeden, der die Angaben jenes trefflichen Werkes durch die neuen Funde ergänzt, staunenswerth, welche weite Lücken in der Verbreitung seltener Arten klaffen. Trüge man die Punkte des Vorkommens mancher Arten auf einer Karte auf, so würden solche Blätter häufig einem Meere gleichen, in welchem spärliche Inseln sich mitunter um eine grössere gruppiren oder auch regellos weit auseinander verstreut liegen. Dagegen gleichen die Areale der herrschenden Arten sozusagen Kontinenten, die ein- oder allseitig von oft zahlreichen Inseln umgeben sind.

Erklärung durch Darwin's Principien.

So belehrend die Verbreitung der herrschenden Arten, besonders jener in formenreichen Geschlechtern, hier zu

Lande auch sein mag — Professor A. Schnizlein*) sucht die Ehre der „gemeinen“ Pflanzen gerade in den Vegetations-Verhältnissen Oberfrankens zu retten —, unsere Aufgabe ist vorläufig noch die Verbreitung der selteneren. Diese sind innerhalb des ihnen klimatisch möglichen Raumes (der jedoch, wie später gezeigt wird, häufig grösser ist, als der, welchen man auf einer Karte mit Vegetationslinien einfriedigen kann), also innerhalb ihres Areales in der Regel selbst dann höchst ungleich vertheilt, wenn sogar passende Stätten in Menge sich finden, wie zahlreiche Beispiele zeigten. Nun, weder auf diese Seltenheit im engeren Raume, noch auf die Zerstückelung der ganzen Areale seltener Pflanzen können somit die chemischen und sonstigen Zustände des Untergrundes einen überwiegenden Einfluss üben. Es müssen daher noch andere, in ihren Wirkungen viel gewaltiger sich äussernde Vorgänge zur Erklärung der heutigen Verbreitung herangezogen werden. Wir nannten sie vorhin bereits (p. 216): es sind die von grossen geologischen Veränderungen abhängigen Wanderungen der Pflanzen**) und der beständig und überall stattfindende Kampf um das Dasein. Die ersteren erklären die Zerpflückung der Areale, ihre Zerstückelung in Provinzen oder Inseln; der zweite Vorgang macht die Verdrängung einzelner Arten, oder ihre Seltenheit innerhalb ihres Areales selbst da noch

*) Bavaria, III. Bd., I. Abth. 1864, p. 103 f. — Was die „gemeinen“ Arten, die immer zu den „herrschenden“ zu gehören scheinen, besonders interessant macht, ist ihre Neigung abzuändern, ihre geringe Differenzirung von den Nächstverwandten, und ihre Bedeutung im Haushalt der Natur wie für die Physiognomie der Gegend.

**) Es wird hier von gewissen anderen Einwanderungen, welche heute noch vor sich gehen, abgesehen, wie von der Ausbreitung europäischer Arten in den argentinischen Staaten und in Neuseeland, oder vom Eindringen nordamerikanischer in Europa. Wie tief auch die Veränderungen sein können, welche sie hervorrufen, so entstehen sie doch mittelbar durch die menschliche Thätigkeit.

begreiflich, wo uns die Bodenverhältnisse und die Wanderungen im Stiche lassen, wie sich aus zahlreichen Beispielen ergab.

Ueber die Natur jener Vorgänge und über ihre Erfolge können wir begreiflich nur auf das berühmte Werk „über die Entstehung der Arten"*) und auf gewisse wichtige sich ihm innig anschliessende Arbeiten verweisen. Hier genüge es, um gewissen Missverständnissen vorzubeugen, die Grundzüge kurz anzudeuten.

„Darwin wendet Malthus' Lehre von der Bevölkerung oder von ihrer Neigung, in einem geometrischen Verhältnisse sich zu vermehren, während die Nahrung dieses nur in einem arithmetischen thun kann, auf die thierische und pflanzliche Welt an."**) Dieses ungleiche Verhältniss führt natürlich zu einem Wettkampfe, zur Mitbewerbung der Organismen um Raum und Nahrung, und es ist wahrhaft staunenswerth, welch wunderbar verschlungene Beziehungen zwischen den Organismen bestehen. Bei der gewaltigen Produktion von Eiern, Samen, Knospen und Brutzellen müssten, ohne den Kampf um das Dasein und ohne die Vernichtung der Schwächeren, schon längst Raum und Nahrungsmittel für die meisten Thier- und Pflanzenarten geschwunden sein. Feinde und klimatische Extreme aller Art vernichten jährlich eine gewaltige Summe von Leben, bei der Pflanzenwelt kommt besonders das zweite Motiv in Betracht.***) Nun werden

*) Capitel 3, 4, 11, 12. — Vgl. Rolle, Darwin's Lehre von der Entstehung etc. 1863, p. 145 f. — Nägeli, botan. Mittheilungen, II. Bd. (1866) 103—159.

**) Lyell, Alter des Menschengeschlechtes, p. 345. Dieses wichtige von L. Büchner 1864 übersetzte Werk enthält auch eine kurze Darlegung von Hooker's bei uns wenig verbreiteter Einleitung zur Flora von Australien (1859), in welcher dieser, unter den Botanikern zuerst, die Veränderlichkeit der Arten und die „Schöpfung durch Abänderung" sowie den Kampf um das Dasein etc. adoptirt.

***) Ausserdem natürlich die übermässige Vermehrung schädlicher Thiere, sowie der Hinzutritt neuer Mitbewerber.

aber schwächliche Exemplare einem für den Bedarf der Art extremen Hitze- oder Kältegrad früher unterliegen als die stärkeren, und auf einem gewissen Raume können nach demselben Princip schwächere, d. h. minder widerstandsfähige Arten, von den kräftigeren, d. h. von den für das betreffende Klima besser organisirten, verdrängt werden. Im Verlaufe gewaltiger Zeiträume mussten demnach gewiss viele Formen aussterben: und indem die Natur nur jene erhielt, welche in ihrer Organisation Vortheile den anderen gegenüber erlangt hatten, traf sie eine Auslese. Dieser Vorgang ist das, was Darwin die natürliche Zuchtwahl (natural selection) nennt, und wenn ihm pedantisch vorgerückt wurde, dies sei ein Bild, ein Gleichniss, so kann er mit Recht erwidern, dass der Ausdruck „chemische Wahlverwandtschaft“, den jedermann ohne Anstand passiren lässt, auch nur eine Trope sei. Uebrigens sagt er selber, die „natürliche Zuchtwahl“ könne mit Herbert Spencer als „das Ueberleben des Passendsten“ bezeichnet werden.

Wo die Organisation einer Art und das Klima möglichst zusammenpassen, dort wird diese Art kräftiger als manche andere sein, sie wird dieselben mehr oder minder räumlich einschränken, indem sie nach klimatischen und anderen Katastrophen deren Plätze besäet und so gewinnt; sie wird dort die grösste Dichtigkeit ihrer Verbreitung, oder das Centrum derselben haben. Gegen die Peripherie ihres Areales wird sie mit der Veränderung des ihr günstigsten Klimas schwächlicher und von anderen, die dort „die passendsten“ sind, endlich verdrängt werden. Das beweisen z. B. alle Pflanzen, die im Schutze der Gärten fern ihrer „Heimath“ bei uns gedeihen, aber nicht verwildern können.

Je ähnlicher zwei Organisationen sind, desto gleichartiger werden auch ihre Bedürfnisse sein. Je ungleicher ihre Bedürfnisse sind, desto weniger Concurrenz wird

zwischen ihnen stattfinden. Daher ist der Mitbewerb, der Kampf um das Dasein, zwischen den nächstverwandten Arten am heftigsten. Daher findet man solche Formen selten in demselben Rasen oder auf engstem Raume beisammen, z. B. Rhynchostegium confertum und Rh. murale, Grimmia leucophaea und Gr. tergestina oder Gr. orbicularis und Gr. pulvinata. Eher findet man Gr. tergestina neben einer der beiden Letztgenannten (Südtirol); eher G. leucophaea neben Gr. pulvinata.

Dies führt von selbst zu der Ansicht, dass die Zahl der Arten auf einem bestimmten Raume um so höher steigen könne, je verschiedener ihre Bedürfnisse und ihre Organisation sind. Dabei wird natürlich bei den vorhandenen Arten die Zahl der Individuen eingeschränkt. Und so spricht es auch ganz neuerlich Darwin*) als ein Princip aus: dass „die grösste Summe von Leben auf einer bestimmten Fläche durch grosse Divergenz und Verschiedenheit in der Structur und Constitution seiner Bewohner zu erreichen ist".

Es ist somit die Variabilität ein Schutz gegen die Gefahr, dass einige wenige stärkere Arten die anderen verdrängten und der Erde eine geringe Zahl von monotonen Pflanzengemeinden aufnöthigten. Denn dies wäre offenbar der Schlusserfolg gewesen, wenn die Arten unveränderlich wären. Eine Art ändert aber ab, eine Varietät erhält einmal einen Vortheil in der Organisation über die Stammart und gewinnt dadurch mehr Aussicht auf Erhaltung. Auch sie ändert in der gedachten Weise ab, und dieser Vorgang wiederhole sich nun im Laufe langer Zeiträume an Mutter- und Töchterformen vielmals: so ist endlich das geworden, was man Stirps nennt, oder das Genus selber. An Zeit aber fehlte es nicht.

*) Ueber das Variiren der Thiere und Pflanzen im Zustande der Domestication 1868, übers. v. Carus.

Einzelne Formen sind dabei schon ganz verdrängt, andere haben wenig Raum behalten, einige aber viel gewonnen, alles im Verhältniss zur passender oder weniger glücklich abgeänderten Constitution. Die für die Verhältnisse (Klima und Mitbewerb) tauglichsten gewannen also die grösste Verbreitung, sie sind die herrschenden Arten der einzelnen Gruppen, die man auch die „gemeinen“ nennt, wenn sie ein besonders grosses Areal gewonnen haben*). Je weiter sie dabei, durch die Divergenz der Charaktere, in der Organisation und in ihren Ansprüchen auseinandergerückt sind, desto mehr ist Aussicht auf ein mögliches Nebeneinander-Bestehen vorhanden.

Denn da der Mitbewerb zwischen den Nächstverwandten am ernstesten ist, so können die herrschenden Arten, die in den Merkmalen weiter auseinandergehen, eher sich in einen bestimmten Raum theilen, als die meistens viel schwächer differenzirten Arten jeder einzelnen Gruppe, die sich im engeren Raume nur zu oft ausschliessen. Waren nun Abänderung und natürliche Zuchtwahl besonders thätig, und sind viele Zwischenformen vorläufig noch erhalten, dann erhalten wir — und das ist ein schöner Beleg der Darwin'schen Sätze — fast immer dasselbe Bild artenreicher Geschlechter: nemlich sie lösen sich in eine Anzahl von Gruppen auf, in jeder derselben ist eine häufigere Art von einigen selteneren Verwandten umgeben, deren Begrenzung schwierig ist, ja die oft ganz zu verschwimmen scheinen (wie die Gruppen von Hieracium, von Amblystegium riparium und serpens, von Barbula ruralis, Ulota crispa, Brachythecium salebrosum), während die herrschenden Arten gegenseitig leicht zu unterscheiden sind.

*) Weil sie in diesem Falle den verschiedensten Bedingungen sich anschmiegen müssen, nannte Molendo dieselben, mit einem in der Zoologie gebrauchten Namen, polyklinische Arten (Flora 1863).

Dieser Erfolg der natürlichen Züchtung, der sich eben im systematischen und geographischen Verhalten der artenreichen Geschlechter ausspricht, ist übrigens in den trefflichsten Werken schon oft anerkannt, weil practisch verwerthet. Denn man trägt ihm Rechnung, wenn man, wie Elias Fries jenes Genus, in dem die Artenzüchtung zur Zeit auf das Höchste gesteigert scheint, wenn man die Hieracien in Stirpes theilt, die man nach herrschenden Arten benennt. Oder, weil es sich hier um Moose handelt, man trägt ihm Rechnung, wenn man mit Schimper's Synopsis die Brachythecien in B. salebrosa, salicina (welche besser nach dem B. collinum als nach der betreffenden geheimnissvollen Form oder nach der ebenso seltenen norwegischen Verwandten hiessen), in B. velutina, reflexa, rutabula und plumosa zerfällt. Den speciellen Nachweis können wir um so leichter weglassen, als ein Blick in die betreffenden bekannten Werke die Richtigkeit der soeben aufgestellten Behauptungen zeigt.*)

Diese Art und Weise der Differenzirung und Verbreitung in grossen Sippen lässt sich wohl nur durch die Veränderlichkeit und Umbildung der Arten, resp. „durch die gewöhnliche Zeugung mit nachfolgender Wanderung“ erklären: und sie legt auch nahe, dass, wenn einmal das Areal einer Art in weit entlegene Theile zerpflückt wurde (worüber noch die Rede sein wird), dass trotzdem „die Individuen derselben von Einer Stelle ausgegangen sein müssen, wo ihre Eltern zuerst entstanden sind. . . . Im entgegengesetzten Falle nehmen wir ein Wunder an“ — meint Darwin**).

---

*) Auch die meisten Namen der Brachythecia sprechen es aus, doch würde man in unserem Sinne auch „B. reflexa, plumosa“ durch „Br. Starkii, populea“ ersetzen müssen, weil letztere häufiger und variabler sind.

**) l. c. p. 383, 384.

Jene grossen Sippen mit herrschenden und gleichsam von Trabanten umgebenen Arten beweisen aber auch, dass das Vermögen, abzuändern, entweder ein ungleiches ist oder sich wenigstens zu verschiedenen Zeiten äussert. Sonst hätte man nicht Sippen mit wenigen „guten“ Arten neben anderen mit vielen „schlechten“ vor sich.

Auch sieht man bei den Sippen der zweiten Reihe die herrschenden Arten nach Zerfall und weiterer Theilung streben, indem gewöhnlich sie es sind, welche die meisten Varietäten bilden. Oder ist es ein Zufall und nicht das Bild der auf's neue thätigen Variabilität, wenn man sieht, dass so viele „gemeine“, also nach unserer Ausführung besonders widerstandsfähige Arten in zahlreichen Abänderungen sich verlieren, welche nur selten als von klimatischen oder physikalischen Einflüssen abhängig erwiesen werden können? Es soll damit nicht geleugnet werden, dass dieselben die Pflanze quantitativ und im Habitus verändern*); auch ist es wohl denkbar, dass, wenn solche Factoren in einer für die Pflanze extremen Weise sich äussern, die schon thätige Variabilität gesteigert werde.

Es giebt z. B. arktische und alpine Varietäten, allein die Veränderungen gegenüber der Normalform sind gewöhnlich nur solche, die auf Zahl und Grösse gewisser Theile sich beziehen, oder wohl auch Anpassungen, durch welche die Pflanze sich zu schützen sucht, ein Moos etwa durch das tiefe Aushöhlen und Aneinanderdrücken der Blätter und durch die reichere Bildung von Wurzelfilz.

---

*) Vgl. die Darstellung des Plagiothecium Schimperi, der Eurhynchium myosuroides, Heteroclad. heteropterum etc. in dieser Arbeit: oder Molendo's Auffassung der Brachythecia cirrhosa in den Moosstudien aus den Algäuer Alpen (1865 p. 92—94) und in den „Bryologischen Reisebildern“ in der Flora $18\frac{66}{67}$; oder die des Plagioth. Müllerianum in der Algäu-Arbeit p. 97. etc.

Solche Aenderungen der Moose etc. verschwinden successive, sowie sich der bedingende Einfluss umgestaltet.

Allein solche Abarten meinen wir gar nicht, sondern wenn die herrschenden Arten abändern, so findet sich unter ihren Productionen gewöhnlich eine und die andere, auf welche jene Einflüsse bestimmt nicht angewendet werden können. Wir können hierüber keinen Raum verlieren, doch wenn der Bryolog die Abarten gemeiner Arten und ihre Verbreitung genau durchgeht, — z. B. von Dicranum fuscescens und D. congestum, Barbula unguiculata, Grimmia apocarpa, Webera nutans, Bryum capillare, Pogonatum alpinum, Brachythecium salebrosum, populeum, Hypnum cupressiforme etc. etc. — so wird er unschwer auf zwei Thatsachen stossen: es kommen **unter ganz gleichen Verhältnissen mehrere Varietäten** vor, z. B. in Einem Torfmoore mehrere von Webera nutans; oder in einem alpinen Hohlwege mehrere derselben Webera und mehrere der W. acuminata oder mehrere der W. polymorpha. — Zweitens wird **dieselbe Abart unter den verschiedensten Verhältnissen** erzeugt, z. B. Bryum argenteum lanatum auf kühlen Alpengipfeln von 8—9000′ Höhe in Bayern, und im heissen Gebiete der Kapstadt; oder Plagiothecium denticulatum myurum auf tiefschattigem Silicaten-Gestein der Alpenregion (Windauerjoch neben Conostomum), sowie auf solchem Diabasgestein der Cerealienregion im Frankenwalde. Wir verweisen hier auf Nägeli's ebenso klare als scharfe Durchführung dieser Thatsachen.*)

Gute und schlechte Arten.

Anknüpfend an die Principien Darwin's wurde hier eine Reihe von Erscheinungen besprochen, welche, als

*) Botanische Mittheilungen Bd. II. p. 103—159.

deren Konsequenzen aufgefasst, dem Verstande des Beobachters begreiflich werden, die aber bei jeder anderen Erklärungsweise unverständlich bleiben. Es kommen aber noch zwei wichtige Dinge in Betracht: die „schlechten“ Arten und die „Ausnahmen“ in der Pflanzen-Verbreitung, welche freilich nur so lange Ausnahmen sind, als die Pflanzengeographie mit den Eigenschaften des Klima's und des Bodens hauszuhalten gedenkt. Denn sie sind das selbstverständlichste von der Welt, ebenso wie die schlechten Arten, — wenn man an den Kampf um das Dasein denkt.

Alle grosse Sippen bieten uns schlechte Arten, aber auch viele von den kleinen. Diese Species sind die schwarzen Punkte am blauen Himmel der Systematik, so lange sie der „Unveränderlichkeit“ der Art zugethan bleibt. Sieht man von dem Falle ab, dass dieselbe Pflanze einen neuen Namen erhielt, weil der Autor über die Wanderungen der Pflanzen noch nicht ruhig und objectiv genug nachgedacht hatte, so kommen mehrere Gruppen jener kritischen Formen zum Vorschein. Erstens werden Standorts-Modifikationen (wie die Formen des Plagiothecium Schimperi, des Brachythecium cirrhosum, Grimmia Holleri, Hypnum nivale, chlorochroum, Sphagnum Girgensohnii etc.) für Arten erklärt, was sie vielleicht noch werden, aber noch nicht sind. Für das folgende möge der Leser gefällig sich an die Ausführungen über Variabilität und besonders über die resultirenden Erfolge derselben (grosse Sippen etc. p. 225 f.) erinnern. Ist eine Varietät hoch gesteigert und der Zusammenhang durch Zwischenformen nicht mehr klar nachzuweisen — wie bei Amblystegium oligorrhizon, Hypnum falcatum, Cynodontium alpestre und den Tetrodontien — so hat man eben eine beginnende Species vor sich, welche die Anhänger des alten Linné'schen Artbegriffes entweder Subspecies nannten (ein Aus-

druck, in dem sich allein schon die Haltlosigkeit jenes Begriffes malt) oder als eine zwar selbstständige (d. h. erschaffene!), aber „schlechte“ Art bekrittelten, aus unwillkürlichem Aerger über die geringe Differenzirung oder über das zur Trennung zwingende Nebeneinander-Vorkommen.

Ist die Verschiedenheit der Charaktere aber weiter vorgeschritten und ist die Verdrängung der Zwischenformen (oder die Auslese des Passendsten) vollzogen, dann — ja dann ist die Art „gut.“ Als ob die Grossmutter und Enkelin verschiedener Abstammung wären, wenn gerade die Mutter der letzteren zeitig herausstarb. Oder welche schärfere Kriterien für die Begriffe „Varietät, Subspecies, gute und schlechte Art“ kann die Systematik bieten, als den Zusammenhang durch Zwischenformen und dessen Unterbrechung durch kleinere und grössere Lücken, welche zeigen, wie weit die natürliche Auswahl bereits mit ihrem Materiale gelangt ist?

Andere „schlechte Arten“ hängen gleichfalls durch innige Verwandtschaft zusammen, doch sind sie nicht auseinander, sondern nebeneinander gebildet. Ein ihnen gemeinsamer Stammvater zerfiel so, wie es bei der Bildung artenreicher Sippen vorhin erwähnt ward, in Gruppen. In diesen können nun zwei Arten einen gemeinsamen direkten Vorfahr haben — wie vielleicht Zygodon rupestris und viridissimus, Neckera crispa und Menziesii, Barbula intermedia und ruralis u. s. w. —, so dass sie ein Arten-Zwillingspaar wären; ihre Verwandtschaft kann aber, trotz des gemeinsamen Vorfahren, eine weiter auseinander liegende sein, und ihre Aehnlichkeit immer noch den Linnéaner ebenso irritiren, als sie dem Darwinianer als Beweis zäher Vererbung theuer ist.*)

*) Hier wären auch die Parallelformen Kerner's zu erwähnen, welche die eine den kalkreichen Boden, die andere den kalkarmen erwählten. Es kommt alles darauf an, wie man das auslegt.

Es ist aber kein Zweifel, dass wir wohl nur höchst selten im Stande sind, zu erkennen, welcher der genannten Verwandtschaftgrade der richtige ist, daher bitten wir den objectiven Leser, unsere Beispiele von diesem Standpunkte aus zu betrachten, und hier einen Irrthum nicht nur zu verzeihen, sondern durch Besseres zu ersetzen.

In der That gibt es Mittelformen, deren Beziehung sich mehr errathen als beweisen lässt. Fissidens decipiens (p. 110 = var. tener des F. adianthoides) vereint augenfällig Merkmale zweier sonst so verschiedener Arten in sich. Sind alle drei Kinder oder Urenkel eines anderen, ist F. decipiens der aussterbende Vater der anderen, der weitere Zwischenformen überlebt hätte? Wie steht es mit den Dicranodontien, wie mit der Gruppe des Campylopus alpinus? Wie mit der Verwandtschaft der Harpidien?

Wenn man die Köpfe eines Chrysanthemum corymbosum hart unter den Involucren abschneidet, so weiss man wohl, dass sie alle von einem gleichhohen Ebenstrausse (corymbus fastigiatus) abstammen: aber wie an den getrennten erkennen, welcher Ordnung im Blüthenstande jeder angehörte? Nicht anders ist es bei solchen Verwandtschaften.

Jene Fragen, leicht zu stellen, jetzt gewiss noch nicht zu beantworten, zeigen uns, dass die Verwandt-

---

Wenn die natürliche Auswahl neben einer für das Kalkgestein besser organisirten Varietät eine hierin gegensätzliche erhielt, so wird die erste kalkhold, die zweite kalkscheu sein und sie werden sich auf gewissen Gesteinen mehr oder minder ausschliessen. Soll aber jener Ausdruck heissen, bei Kalkreichthum habe sich die eine Form aus der anderen umgebildet, (oder, mutatis mutandis, umgekehrt), so ist das nach den Erfahrungen über die Ursachen unwahrscheinlich. Doch sind die Beispiele Kerner's z. Th. allzu leicht hingeworfen, wie Veronica fruticulosa, Papaver aurantiacum Jedem zeigen, der die Kalkberge Südtirols kennt. Die Idee vertrat bei den Draba-Arten schon vor einem Decennium Leybold in der Flora.

schaften, wie klar auch die „schlechten“ Arten sie indiciren, doch noch weit entfernt sind, uns die Anfertigung von Stammbäumen zu gestatten, wie die folgende Ausführung über Systematik zeigen soll.

Eine andere Reihe von „schlechten“ Arten könnte man klimatische Arten nennen, auch diese sind zu berücksichtigen, sie führen uns auf die Vegetationslinien und auf die Pflanzenwanderung. Auf eine weitere Quelle „schlechter“ und „guter“ Arten soll aber erst das Schluss-Kapitel hindeuten.

Die frühere und künftige Systematik.

Bei der so geringen Möglichkeit, ausgestorbene Zwischenformen der Moose oder deren Ahnen jemals zu erhalten, ist es auch nicht wohl denkbar, in der Systematik einem Ideale nachzukommen, das man wohl von gegnerischer Seite den Freunden der Darwin'schen Erklärung über die Entstehung der Arten abzuverlangen pflegt, das aber auch von den heissblütigsten Freunden selber als die nächste Aufgabe hingestellt wird. Wir fügen hinzu — in offenbar grosser Ueberschätzung des vorhandenen Stoffes und in voreiliger Unterschätzung des bisher von den Systematikern Geleisteten. Denn ob nun Letztere die Art für unveränderlich hielten oder ob sie derselben eine beschränkte Veränderlichkeit innerhalb gewisser Grenzen zugestanden, ihr Ziel war immer dasselbe: nemlich das Nächstverwandte zu erkennen und zusammenzustellen. Und wenn solche Monographen uns Andersdenkenden ein wohl-, ja sogar wenn sie uns ein kleinlich-gesichtetes Material vorlegten, so verdienen sie Dank, weil sie den Anderen meist eine grosse Vorarbeit durch Klarstellung der Formen-Verwandtschaften abnahmen und so unseren Blick unwill-

kürlich auf die innigeren Bluts-Verwandtschaften lenkten. Wir suchen und entdecken noch neue Formen und deuten die alten anders, aber wir stehen gleichwohl auf den Schultern der älteren Systematik.

Doch erinnern wir uns der von Darwin so glänzend bewiesenen Unvollkommenheit der geologischen Urkunde (l. c. p. 307 f.*) und hören wir, was einer der scharfsinnigsten und vorgeschrittensten Darwinianer schon für die jetzige Aufgabe der Systematik erklärt. Professor E. Häckel sagt in seiner „Monographie der Moneren"**): „Seitdem Ch. Darwin die . . . Descendenz-Theorie von dem Scheintode oder richtiger von dem Todschweigen eines halben Jahrhunderts (?) zu neuem Leben erweckt und durch seine Selections-Theorie auf ein unerschütterliches kausalmechanisches Fundament gestellt hat, ist die Aufgabe der ordnenden Systematik eine ganz andere und eine unendlich höhere geworden. Bisher war in den Händen der meisten Zoologen und Botaniker die Systematik eine wissenschaftliche Spielerei, welche sich an der Formen-Verwandtschaft der ähnlichen Naturkörper ergötzte, ohne an ihre wirkliche dieser zu Grunde liegende Bluts-Verwandtschaft zu denken. Die Hauptbeschäftigung der meisten systematisirenden bildeten endlose und höchst unnütze Streitigkeiten über die Frage, ob diese oder jene Thier- oder Pflanzenform eine „gute" oder „schlechte" Art, eine Subspecies oder Varietät, ein Subgenus oder Genus sei, ohne dass es den grübelnden Gelehrten dabei

*) a. a. O. p. 307. — Vgl. Rolle, Darwin's Lehre etc. p. 212 f. — Auch Lyell, der Reformator der Geologie, stimmt dem bei und zeigt (a. a. O. p. 389) „dass es nicht Gewohnheit der Natur sei, überall und zu allen Zeiten ihre eigne Lebensbeschreibung an die Oeffentlichkeit zu bringen. Im Gegentheile seien ihre Annalen oder Jahrbücher örtlich und ausnahmsweise von Anfang an".

**) Jenaische Zeitschrift der Medicin und Naturwiss. Bd. IV. (1868) p. 115 f.

eingefallen wäre, sich vorher den Umfang und den Inhalt dieser Begriffe klar zu machen. Jetzt dagegen, wo die Unhaltbarkeit derselben als absoluter, ihr eigentlicher Werth als relativer Begriff erkannt, wo die „wirkende Ursache“ der Formen-Verwandtschaft in der „Bluts-Verwandtschaft“ entdeckt ist, tritt an die Systematik die ungleich höhere, schwierigere und interessantere Aufgabe, durch die Aufstellung des „natürlichen Systemes“ den Stammbaum, die Abstammungs-Verhältnisse der verwandten Gruppen hypothetisch möglichst annähernd festzustellen.“

Diese Forderung, Stammbäume aufzustellen, kann der Zoolog, dem die Urgeschichte reichlicher bestimmbares Material in den Ablagerungen erhielt, eher gerecht werden, als der Botaniker, der es mit einem allzuleicht zerstörbaren Arbeitstoffe zu thun hat. Was ist von den zarten Landpflanzen niederer Ordnungen, z. B. von Moosen erhalten und in welchem Zustande? Aus Grönland ist viel von der Tertiärflora gerettet, darunter kaum ein Grasrest (Poacites Torelli Heer), und keine Spur eines Mooses, die den zahlreichen Baumarten*) gewiss nicht fehlten. Es ist zu bezweifeln, ob der Zoolog schon in den nächsten Decennien, trotz der grossen Lücken, in dieser Hinsicht viel Reelles leisten könne; der Botaniker aber wird sein System überhaupt schwerlich zu der geforderten idealen Höhe steigern können. Nicht jedes Jahr spendet aus dem Schatze der Vergangenheit das Eozoon oder den Archaeopteryx, nicht jedes aus dem der Gegenwart einen Fund wie Welwitschia.

Doch vielleicht ist ein Beispiel nicht werthlos. Bei den Moosen klaffen oft zwischen den Geschlechtern kleiner Familien solche mächtige Lücken, dass die Systematik

*) Buchen, Eichen, Birken, Platanen, viele Fichtenarten, Sequoien etc., wie wir Heer's arktischer Fossilflora (1868) entnehmen.

kaum hoffen kann, sie auszufüllen. Geschweige, dass sich die grosse Leere zwischen den einzelnen Tribus und Klassen überbrücken liesse.

Die Phantasie kann sich nemlich von vielem Dunklen eher eine Vorstellung machen, als von Stammvätern und Mittelformen der Sphagna, Andreaeen und übrigen Moosklassen, oder von denen, welche Schistostega mit ihren unbekannten Verwandten verbänden. Doch wird uns die Andreaea an die gemeinsame Abkunft der Laub- und Lebermoose erinnern. Denke man sich diese beiden Klassen als zwei zunächst stehende Hauptäste einer Cyma (Trugdolde), so heisst jener Zweig des Laubmoos-Astes, der der tiefste und am weitesten gegen die Lebermoose ausgestreckt ist, Andreaea.

Solche Anknüpfungspunkte finden sich öfter, aber nicht in hinreichender Zahl. Von Zeit zu Zeit stösst man in den Systemen auf Moose, welche bald die Gliederung in Sippen, bald die in Genera unmöglich oder doch höchst künstlich zu machen drohen. Diese Erscheinung, dem Bearbeiter bisher unbequem, weil sie die Praxis erschwert, zeigt gleichwohl auf das Gemeinsame der Abstammung hin, sie erklärt sich aus der Vererbung von Kennzeichen uralter Vorfahren. So ahnt man wohl überall den genetischen Zusammenhang, der Stammbaum aber ist noch klaftertief vergraben.

Eine Thatsache z. B. ist es, dass von den Cleistocarpen aus bis zu hochentwickelten Moostypen eine Kette zu reichen scheint, oder besser gesagt, dass die Ersteren aus den Letzteren, durch höhere Ausbildung und Differenzirung, Stufe um Stufe entwickelt erscheinen. Die bekannte so verschiedene Auffassung derselben in den Systemen spricht das deutlich genug aus: denn mehr und mehr hebt man die ganze Ordnung auf, um ihre Glieder bei anderen Familien unterzubringen. So schreitet die eine Entwicklungsreihe von den Ephemereen

über Physcomitrella, Aphanorregma und Physcomitrium bis zu Funaria mit hochausgebildeter Frucht fort; so eine andere von Acaulon über Phascum zu Pottia, Desmatodon u. s. w., — eine dritte von Systegium aus über die Gymnostoma zu Anoectangium und andrerseits über Hymenostomum und Weisia zu Cynodontium etc.

Wüsste man, dass die genannten Phascoideen eher lebten als die anderen höher ausgebildeten Moose, so würden sie als prophetische Typen im Sinne von Agassiz, als die Vorläufer höherer Organisationen gelten: die sich bis heute erhalten haben, wie andere schon in den grauesten Zeiten vertretene niedere Organismen. Aber sind nun die Sippen der Cleistocarpen selber einander eben so deutlich angenähert, wie einige von ihnen gewissen höheren Typen? Gewiss nicht, sie sind vielmehr durch weite Abstände getrennt. Zwischen dem Typus der subnivalen Voitia, der (subalpinen) Bruchia und den übrigen collinen Sippen klaffen Lücken auf, wohl grösser wie der Abstand der Klimate, in denen sie leben. Ein feuriger Lamarckianer würde in den Eigenthümlichkeiten der Voitia sofort lauter Anpassungen an die veränderten Bedürfnisse oder an das Klima gefunden haben; der besonnene Darwinianer dagegen zweifelt kaum an der Abstammung der Phascaceen-Zweige von Einer Wurzel, aber er wird sich hüten, aus dem heutigen Stoffe ihren Stammbaum zu zeichnen — das Bild würde ein Nachtstück voll grosser dunkler Flecken.

Klimatische Arten, Vegetationslinien und Kosmopoliten.

Am Schlusse des vorletzten Abschnittes war die Rede von „schlechten“ Arten, die man „klimatische“ nennen könnte. Ohne Zweifel wird — wir stellen das

als Credo voraus — jede Art von klimatischen Zuständen und Extremen begrenzt, über welche sie nicht hinaus kann, weil sie für andere herangezüchtet wurde. Ebenso zweifellos wird eine Pflanze, die in ungewohnte klimatische Verhältnisse und in neue Gruppen von mitbewerbenden Arten geräth, zu Abänderungen und zu Anpassungen geneigter sein als in ihrer Heimath, wo die Zeit Mitbewerb und Verbreitung schon geregelt haben mag. Die innere Fähigkeit zu variiren kann unter den angedeuteten Verhältnissen leicht wieder geweckt werden, wenn sie überhaupt ruhte: sie ist ja ein Versuch, die Fortdauer zu schützen, ob ein erfolgreicher, gehört nicht hieher.

Unter diesen Umständen ist es allerdings wahrscheinlich, dass eine Species, die an klimatisch sehr verschiedene Orte gelangt, in einen Abänderungsprocess geräth. Der Erfolg kann häufig der sein, dass die Stammform durch eine oder mehrere Nächstverwandte ersetzt wird, deren Charaktere von ihr erst so wenig abgewichen sind, dass man auch hier Ausdrücke wie „schlechte Art", „klimatische" oder „tropische" oder „geographische Parallelform" mit Lust verwenden kann.

Aber muss dieser Vorgang unbedingt eintreten? Das Klima an und für sich legt den Pflanzen nicht die Nöthigung abzuändern auf, sonst gäbe es keine Kosmopoliten, die überall dieselben Kennzeichen bewahrt haben. Einem Bryologen lässt sich einwenden, die niedrigen Typen, mit denen er sich beschäftige, hätten ausgedehntere Areale als die, mit grösseren und schwerer transportablen Früchten und Samen versehenen Gefäss-Pflanzen, deren „Verbreitungs-Bezirke, wie Alphons Decandolle gezeigt hat, beschränkt" sind. Allein auch bei den Blüthenpflanzen ist unser Fall beobachtet. Das Feuerland ist artenarm, und doch kommen, wie der jüngere Hooker nachwies, daselbst 40—50 Arten vor,

„welche keinen unbeträchtlichen Theil der dortigen kleinen Flora bilden und trotz der ungeheuren Entfernung beider Punkte, mit Europäischen Arten übereinstimmen".*) Beispiele von Moosen werden bald erwähnt werden. Wie man sieht, hat aber im Feuerlande auch die Mitbewerbung fremder Arten die europäischen nicht zu tiefer gehenden Abänderungen genöthigt.

Uebrigens stellt man sich die klimatischen Grenzen einer Art gewöhnlich zu enge vor, indem man vergisst, den Kampf um das Dasein mit in Rechnung zu bringen**). Und doch ist es, neben den Wanderungen der Pflanzen, gerade dies Princip, welches erklärt, warum z. B. so viele europäische Blüthenpflanzen und Moose Vorposten weit vor das Centrum ihrer Verbreitung hinaus vorgeschoben haben. Wir erinnern an die Verbreitung vieler Alpenarten, dann von Dracocephalum Ruyschiana (Unterfranken, München), von Astrantia major, welche Dionys Stur auf einer Karte dargestellt hat u. s. w.

Das klimatische Areal der meisten Pflanzen ist nemlich eigentlich gar nicht da zu Ende, wo gerade die letzten Vorposten wachsen, denn sie können noch viel weiter draussen Blüthen und reife Samen erzeugen. Aber sie werden dort von besser angepassten Mitbewerbern überflügelt und verdrängt. Schon früher wurde dies Verhalten im Centrum und an der Peripherie des Verbreitungs-Bezirkes gezeigt (p. 223). An den Rändern desselben wird jede Art vom Wechsel der gewohnten Einflüsse mehr und mehr angegriffen und dadurch gegenüber anderen Arten, welche gerade hier am besten gedeihen, schwächer und von diesen schliesslich der weiteren Verbreitung be-

*) Diese und die unmittelbar zuvor angeführte Stelle aus Darwin a. a. O. p. 405, 392.

**) Den schon 1820 A. P. Decandolle als sehr bedeutungsvoll hinstellte. Vgl. L. Büchner, Sechs Vorlesungen über die Darwin'sche Theorie 1868, p. 34.

raubt. Das beweisen die vielen Kultur-, wie die vielen Alpenpflanzen, welche, die einen im wärmeren Orient, die anderen in der kühleren Region überm Waldgürtel heimisch, bei uns, fern ihren gewohnten Lebensbedingungen, zwar gedeihen, aber nur dann, wenn der Mensch sie in seinen Gärten vor dem verhängnissvollen Mitbewerb der einheimischen Arten sorgsam schützt. So haben sich, um nur Ein Beispiel zu geben, von seiner schirmenden Hand geleitet, Wallnuss und Pfirsich bis Mitteldeutschland verbreitet, von denen letzterer zu Aristoteles Zeiten in Griechenland noch nicht gezogen werden konnten. Sie blühen und reifen hier, wie so viele Nutz- und Zier-Gewächse, gewiss bei anderen Wärmesummen als in der Heimath, aber sie verwildern bei uns nicht als Gartenflüchtlinge, also gewiss nicht nm des Klima's willen, sondern weil sie hier dem Kampfe um das Dasein nicht gewachsen sind. Die Vegetationslinien Grisebach's haben daher nur in dem Sinne Werth, als sie zeigen, wie viel Areal die Pflanze im Kampfe um das Dasein **bisher** gewinnen konnte. Bei jenen Moosen wie bei allen Pflanzen, deren Areal zerstückelt, d. h. in mehrere Verbreitungsgebiete zerlegt ist, sind sie überhaupt nicht recht durchführbar.

Die Lehre von der Erschaffung unveränderlicher Arten befreundet sich nur schwer mit der Annahme von ungeheuren Arealen, von Kosmopoliten. Die unveränderte Erhaltung solcher Arten unter den allerverschiedensten klimatischen und Boden-Verhältnissen erschüttert natürlich die Annahme, die Abänderungen wären von den äusseren Verhältnissen abhängig, gewaltig. Indem sie auf die inneren Ursachen der Variabilität hinweist, entzieht sie aber auch der Lehre von der Erschaffung jeder guten und jeder schlechten Art den Boden. Denn das letzte Argument dieser Theorie, wenn man auf die zahlreichen homologen Arten in weit abgesonderten Län-

dern hinwies, hiess immer: „ja, das haben die klimatischen Verhältnisse gethan, das ist nur eine Varietät“. Freilich hätte die Konsequenz nun oft verlangt, ganze Gruppen, ja ganze Sippen in Eine chaotische Art zusammenfliessen zu lassen. Um dem zu entgehen, gab es nur Einen Ausweg: man machte aus allem und jedem **eine neue Art**, wenn die Pflanze nur in weit entlegenen Gegenden auftrat. Monographen bildeten die Gruppen ihrer Gattungen, z. B. bei den Gräsern, theilweise nach der geographischen Verbreitung; eine europäische Art, die in Habesch und im Himalaya vorkömmt, ist schon ipso facto eine neue. Man konnte das um so eher, weil die Ausdehnung und die Erfolge der Eiszeit und weil die früheren Zustände der Polarländer noch wenig bekannt waren. Und doch hat jedes Land die gewaltigsten wenn schon langsamsten Veränderungen sowohl im Klima*) als auch in seinem Zusammenhange mit der Umgebung erlitten! Und diese Wechselfälle mussten die Areale der Pflanzenarten zerreissen und so trennen, dass sie mitunter Inseln gleichen, die das weite Meer trennt und welche sozusagen die Reste einer Atlantis, eines untergegangenen Festlandes vorstellen. Und so giebt es auch leicht kenntliche Moosarten, welche, über die verschiedensten Theile der Erde zerstreut und unter den verschiedensten Lebensbedingungen, meist wenig oder gar nicht verändert vorkommen, so dass ihnen auch die trennungslustigsten Untersucher ihren alten Namen unangetastet lassen mussten.

Gleichwohl wird auch die Bryologie sich von solchen werthlosen Bereicherungen reinigen müssen; obwohl sie immerhin vor dem Aergsten durch die grosse Thatsache

*) Vgl. O. Heer, Flora arctica fossilis 1868, p. 72 f. In der miocenen Zeit dürfte in Nordgrönland unter dem 70° n. B. eine mittlere Jahrestemperatur von + 9° C. geherrscht haben. Jetzt ist sie = — 7°!

gewarnt war, dass ein grosser Theil der deutschen Moose in der Union sich wiederfindet, obwohl zwischen den treffenden Ländern viel Wasser wogt, kühles und warmes.

Die geschilderte, allzugern für neue Namen plaidirende Anschauungsweise ist gleichfalls eine Quelle „schlechter" Arten und zwar eine sehr schädliche; denn, einer getrübten Erkenntniss des Beobachters entsprungen, vermag sie auch dessen Blick für die Thätigkeit der Natur zu trüben. Gewiss werden häufig Arten in fernen Erdstrichen durch abweichend gebaute Abkömmlinge ersetzt worden sein; allein der Gedanke, dass dort Alle als neue Arten auferstehen, dass also alle alten Namen fallen müssen, ist so wenig objectiv, dass man an den Abt Arnald sich gemahnt fühlen kann, der im Albigenserkriege bei Beziers sagte: „Schlagt sie nur alle todt, der Herr kennt die Seinen."

Die Botanik verdankt — wir sprechen hier nicht von den Moosen allein — diesem gedankenlosen Feuereifer eine Unmasse des unnützesten Arten- und Synonymen-Ballastes. Besonders wenn die Pflanze in Europa nicht gemein war, schüttelten auch gewiegte Systematiker das Haupt, fanden den Habitus fremdartig, und wenn auch das nicht zog, so kam man zur Ansicht, eine Novität vor sich zu haben, schon aus dem Grunde, weil Wüsten oder Meere zwischen Europa, Asien und Afrika liegen. Letzteres ist noch der plausibelste Grund, welchen die systematischen Wiedertäufer für ihre Thaten anführen können.

Herr Mitten in England hat in den Schriften der Linné'schen Societät die Moose des Himalaya beschrieben und gefunden, dass eine auffallende Menge von Arten der gemässigten und kühleren Region mit dem europäischen identisch sei. Wenn man nun sagen wollte, das sei a priori unmöglich, denn entweder hätten sie nicht hingelangen können oder sich umgestalten müssen?

Zwar kennen wir zur Zeit das getrocknete Material nicht, welches dem englischen Forscher vorlag; aber auf jenen principiellen Einwurf lässt sich doch antworten, dass seine beiden Voraussetzungen unrichtig seien.

Vorher schon wurde bestritten, die Nöthigung zu variiren sei ein Ausfluss des Klima's. Manche Moose, seltene wie gemeine, haben, durch verschiedene noch dunkle Umstände gefördert, wahre Weltreisen vollendet, und zwar, wie geologische und andere Gründe zu schliessen erlauben, schon seit ungeheuren Zeiträumen. Dabei wurden nun, in Hinsicht auf die Vererbung oder Constanz ihrer Charaktere, drei Fälle bemerkbar. Entweder sind sie gar nicht verändert worden, wie Ceratodon purpureus und Funaria hygrometrica, wie Hypnum cupressiforme und das seltene H. nemorosum (Union und Vulkan Orizaba in Mexiko, Deutschland, Kaukasus). Oder zweitens, sie ändern mit einer Varietät ab, die auch bei uns, aber unter total veränderten klimatischen Zuständen, vorkommt; so Bryum argenteum, das in der Varietät B. a. lanatum in den Tropen und — auf den höchsten Gipfeln der (bayrischen) Alpen sich findet! Oder drittens, es wird eine bei uns fehlende Abänderung gebildet; so verbreitert und krümmt Racomitrium lanuginosum seine Haarspitzen an den wüsten antarktischen Gestaden.

Wir haben schon erwähnt, dass ein höchst ansehnlicher Bruchtheil der deutschen Moose in den vereinigten Staaten sich finde. Doch beschränken sich manche Arten noch nicht auf diese beiden „Vaterländer". Der so seltene als schmucke Fissidens grandifrons, dessen Früchte noch unbekannt sind, lebt an den Wasserfällen des Niagara und des Rheines, in Südfrankreich und in Algier. Das Conostomum boreale wohnt an den Gestaden des Eismeeres, in den Hochgebirgen Nord-Amerika's und Europa's bis in die Sierra Nevada; jetzt

liegen zwischen seinen Heimathstätten weite Land- und Meeresstrecken, über welche es ohne die Hin- und Rück-Wanderungen der Pflanzenwelt in der Eiszeit und ohne gleichzeitige geographische Aenderungen nicht hinwegkommen konnte. Grimmia leucophaea wohnt jetzt am Cap der guten Hoffnung und in Nordafrika, in Europa bis Upsala hinauf, dann in Nordamerika.

Wir wollen diese Beispiele nicht langweilig vermehren und breit treten; aber sie genügen um drei Dinge zu beweisen: erstens, dass die heutigen Wasser- und Land-Wüsten den Moosen **kein Hinderniss in der Verbreitung waren** (und bei der Leichtigkeit ihrer Vermehrung vielleicht auch keines sind, wenn nicht die Luftströme der Tropen, die Passate, im Wege liegen). Zweitens, dass **die klimatische Skala**, der sich die Moose anschmiegen können, bei manchen **von erstaunenswerthem Umfange ist.** Am grössten vielleicht bei Racomitrium lanuginosum, denn dessen antarktische Form verdient kaum den Namen einer hochgesteigerten Varietät, nachdem die Grimmiéen bekanntlich gerade an der Haarspitze stark abändern. Uebrigens haben ja auch europäische Blüthenpflanzen den Weg in's Feuerland gefunden. Drittens ist erwiesen, dass verändertes Klima und neue Mitbewerber manche Moose **selbst im Verlaufe grossartiger Zeiträume nicht zum Abändern zwingen können** (vgl. Pinus Abies p. 254).

Dass übrigens viele Pflanzen in fremden Ländern variiren, ist richtig. Wenn dabei die Arten von passenderen Abänderungen verdrängt wurden, so hinterliessen sie mehr oder minder schwierig zu begrenzende **Tochterarten.** Das beweisen auch die miocenen Floren von Oeningen und Grönland. Diese sind nemlich theilweise identisch, und dann sind viele ihrer Arten mit heute in der gemässigten Zone noch lebenden so innig verwandt, dass Professor Heer glaubt, dass letztere von ersteren abstammen. Er giebt den miocenen Arten neue

Namen und nennt sie **homologe Arten.** Allein dass ein Nicht-Geognost manche für **identisch** mit den heutigen Typen erklärt haben würde, ist sehr wahrscheinlich. Selbst Lyell denkt so, — wenigstens bei Planera Richardi, die jetzt noch im Kaukasus und auf Kreta blüht, ist ihm die Identität zweifellos.

Gewiss ist, und das könnten wir als vierten erwiesenen Schluss hinzufügen, dass manche Arten ihre Wanderungen mit ihrem guten Namen haben bezahlen müssen, besonders wenn sie an die Quellen poetischer heiliger Ströme wie Nil und Ganges oder sonst auf mythenreiche Gebirge gerathen waren. Da erlebte schon manche „Art" den Tod des Phönix; sie wurde, dem Princip und der Ungeduld der Untersucher zu Ehren, mit Weihrauch verbrannt, und erhob sich sofort neubelebt in der alten Gestalt aus der Asche.

So wird gewiss auch die erneuerte Untersuchung der Himalaya-Moose Zeugniss ablegen für den merkwürdigen Zusammenhang der Hochalpenfloren im Norden der alten und neuen Welt. Denn auch in Asien war die Eiszeit nicht auf Sibirien beschränkt, der Himalaya hat sie*) im grossartigsten Maasstabe erlebt: und auch hier wird sie wie überall südlichere Formen mit ihren nordischen gemengt und so den Grund zu neuen Differenzirungen gelegt haben. Ein Blick auf die Karte zeigt übrigens, dass vom Himalaya bis zum Altai ein Bogen gewaltiger, z. Th. begletscherter Gebirge reicht, — eine Brücke für grossartiges Hin- und Zurückwandern der Pflanzen in jenen grauen Tagen, die auch von Darwin als solche anerkannt ist; denn ihm scheinen diese Gebirge eine „grosse Invasionslinie" für das Eindringen der kräftigsten und herrschendsten Formen der gemässigsten Zone gebildet zu haben (l. c. p. 409).

---

*) Nach Hooker und Darwin, Entstehung etc. p. 403.

Ehe wir übrigens die Pflanzenwanderungen berühren, zu denen der wiederholte Hinweis auf die Eiszeit führt, ist es thunlich, noch in Kürze der oben (p. 216) erwähnten „Ausnahmen“ zu gedenken.

Stetigkeit und Ausnahmen in der Verbreitung.

In einer Reihe von Beispielen wurde früher (p. 217) gezeigt, wie streng sich manche Moosart innerhalb ihres Areales an gewisse chemische und physikalische Verhältnisse bindet: so dass es unmöglich ist, denselben keine wesentliche Bedeutung für das Vorkommen der Pflanze beizulegen.

Wären die **physikalischen** Eigenschaften das allein Bestimmende, so ist nicht abzusehen, warum Schistostega und die Tetrodontien, die Andreaeen und Sphagna u. s. w. nicht an entsprechenden Stellen auch auf kalkreichen Schiefern oder auch auf Kalk selber vorkommen sollten. Die gleichen Fragen kann man auch den Uebertreibungen der **chemischen** Theorie entgegenhalten; z. B. warum so viele Kalkpflanzen nur an ganz bestimmte Oertlichkeiten wie dunkle Klüfte, sonnige Felsen u. dgl. gebunden sind. Doch lassen wir das, wissen wir doch, dass auch die **Combinationen** dieser verschiedenen Einflüsse noch vieles in der Vertheilung der Gewächse dunkel lassen.

Denn wenn auch das Verhalten unserer Beispiele in dieser Beziehung sehr charakteristisch war, so geht es doch nicht an, durchgreifende Schlüsse daraus zu ziehen. Denn andere Arten verhalten sich wieder anders, und

auch jene Seltenheiten selber sind (vgl. p. 218 f.), schon in unserem Ländchen und noch mehr innerhalb der weiten Landstriche, die sie überhaupt bewohnen, so unregelmässig vertheilt, dass es mehr als barok wäre, diese Lücken gleichfalls auf Rechnung der genannten Bodenverhältnisse setzen zu wollen.

Wie bei der Begrenzung der klimatischen Verbreitungsbezirke, so greift auch hier der Kampf um das Dasein entscheidend ein. Die gegenseitige Verdrängung erklärt die Seltenheit, wenn alle Umstände günstig sind; die natürliche Auswahl ist es, welche bodenstete und bodenholde Formen erzieht und beide zusammen machen die **Ausnahmsfälle** begreiflich.

So gestaltet sich die Sache im Grunde ziemlich einfach: jede Pflanzenform sucht sich räumlich auszubreiten; gelangt sie an neue ihr zusagende Oertlichkeiten, auf denen sie mit keiner ihr überlegenen Mitbewerbung zu ringen hat, so gelingt ihr der Ausbreitungs-Versuch. Sind dagegen die angedeuteten Umstände ungünstig, so schlägt er fehl. Der dritte Fall ist die periodische Besiedelung und hier kann man unterscheiden zwischen dem **sporadischen** und zwischen dem dauerhafteren, wir möchten sagen **säkularen** Auftreten. Im ersteren Falle ist die Pflanze für neue Verhältnisse weniger angepasst als im zweiten, sie gewinnt daher keinen Raum, sondern unterliegt bald Arten, welche für den Standort besser eingerichtet sind als sie. Wenn Orthotrichum leucomitrium und O. Lyellii, Barbula latifolia und intermedia nächst Bayreuth vereinzelt auf Sandstein vorkommen, wenn Schimper die Grimmia orbicularis auf einer Sandsteinmauer und wenn Mdo. die G. elatior auf einem Kalkstein (bei Heiligenblut) beobachtet hat: so sind das so höchst seltene Erscheinungen, dass sie wenig Aussicht auf Bestand haben. Denn ohne Zweifel ist der beobachtete Fall eher der tausendste als

der erste seiner Art; gäbe es aber keine Moose, welche auf diesen Plätzen besser gedeihen können, als die genannten Arten, so wären diese nicht wieder eingegangen, sondern sie hätten auch auf diesen Gesteinen einige Verbreitung erlangt. Uebrigens bilden gerade diese Fälle die schlagendsten Ausnahmen von den Gesetzen der Bodenstetigkeit. Solche eklatante Ausnahmsfälle liessen sich nach Dutzenden anführen, in unserer Flora fand sich Racomitrium canescens kümmerlich auf einem Jura-Dolomit und Mnium stellare auf Tuff vor, bei München Hypnum Sauteri auf erratischem Granit u. s. w.

Eine andere Art periodischen Auftretens könnte man das „**säkulare**“ nennen. Es ist nämlich recht wohl denkbar, dass eine Art in günstigen Jahrgängen eine Stelle erobert, auf der sie alle ganzen oder halben Jahrhunderte von einem Schlage betroffen wird, dem sie nicht mehr, oder doch nicht in dem Grade, wie ihre Mitbewerber, gewachsen ist. Die Chronik jeder Gegend kennt solche, zum Glücke seltene Extreme von Nässe und Trockenheit, von Hitze und Kälte. Algier z. B. wurde im verflossenen Winter von Schneemassen heimgesucht, die man daselbst seit vielen Decennien nicht kannte, und man irrt wohl nicht, wenn man voraussetzt, einige Arten müssten dadurch für lange Zeit in der Individuenzahl, anderen gegenüber, in schweren Nachtheil gerathen. Es wäre von Wichtigkeit, dies festzustellen. Solche Ereignisse üben im Haushalte der Natur eine Art Polizei, denn in ihrem Wechsel beschränken sie auf einer bestimmten Fläche bald den einen, bald den andern Theil der Arten zu Gunsten der übrigen, und regeln so die Verbreitung und Individuenzahl Aller. —

Indessen das säkulare Auftreten, welches theoretisch kaum bezweifelt werden kann, mit Beispielen aus der Verbreitung der Moose nachzuweisen ist höchst schwierig,

da man den Pflanzen kein Horoskop stellen kann und also auch nicht weiss, wie lange sie an einem Orte ausdauern. Wenn wir eine kalkholde Pflanze in einer gewissen Menge von Exemplaren auf Granit, Thonschiefer- oder Sandboden sehen, so ist das einer jener Ausnahmsfälle, von denen man nicht weiss, ob es säkulare oder noch dauerhaftere Ansiedlungen sind. So leben Kalkholde, wie Barbula tortuosa, Encalypta streptocarpa, Anomodon longifolius, Pseudoleskea catenulata im Fichtelgebirge auf Granit, Leptotrichum flexicaule auf Keupersand bei Bayreuth und im Staube des Krimler Kataraktes auf Centralgneiss, Hypnum molluscum bei Bayreuth auf Keuperfelsen sowie auf deren vermoortem Detritus: die verhältnissmässig doch geringe Zahl der Individuen in diesen Fällen lässt es zweifelhaft, ob man es mit einer beginnenden oder ob man es mit einer aussterbenden Ansiedlung von fahnenflüchtig gewordenen „Kalkpflanzen“ zu thun hat.

Diese Ausnahmen von angeblichen Gesetzen zu verzehnfachen und auf die mechanischen wie physikalischen Zustände auszudehnen, verbietet uns der zugemessene Raum dieser Arbeit. Aber sie existiren einmal, diese Ausnahmsfälle, und zwar zahlreich und allen denkbaren Factoren gegenüber, und sie lassen alle Sätze, die man über die Beziehungen zwischen Pflanze und Boden aufgestellt hat, solange als Illusion erscheinen, als man nicht zugleich auch die Darwin'schen Grundsätze in der Pflanzenverbreitungs-Lehre anwendet.

Viel Verwirrung brachte in die Sache das ungleiche Verhalten der sog. zahlreichen „Schiefer- oder Kieselpflanzen“ gegen den Kalk. Ein Theil der Pflanzen scheint in seinen Ernährungsflüssigkeiten gar keinen Kalk vertragen zu können, sie werden dadurch getödtet. Wenn in die Hochmoore Oberbayerns von den umgebenden Höhen her kalkreiche Tagwässer einfliessen, so wird an

den Rändern dieser Bächlein die kalkscheuere Hochmoorvegetation, voran alles Sphagnum, Hypnum stramineum etc., verschwinden. Ein anderer Theil jener Legion kann Kalk bis zu einem gewissen Grade **vertragen**, wie z. B. die gewöhnlichen Drosera-Arten, Hypnum scorpioides, trifarium, Philonotis fontana, Cinclidium etc.*) Die ersteren wollen wir **die kalkfeindlichen Arten** nennen, sie können sich unter keinen Umständen auf kalkreichen Grundlagen ansiedeln; die übrigen „**kalkscheuen**" vermögen das, sie bilden die besagten „Ausnahmsfälle". Ein Theil der „Kieselpflanzen" selber spricht also gegen die Bodenstetigkeit, ein Theil dafür.

Es hängt nun viel davon ab, welche Menge von Kalk die Kalkscheuen vertragen können. Je geringer dieselbe ist, desto schwächlicher wird eine solche Art auf Kalkboden im Mitbewerbe um den Raum anderen gegenüber sein, welche der Kalkgrundlage seit vielen Generationen angepasst wurden: sie wird im Laufe der Zeit von diesen ersetzt werden. Je mehr sich dagegen eine kalkscheue Art dem Indifferentismus nähert, desto mehr wachsen die Chancen, dass sie an Ausbreitung auch in Kalkgebieten gewinne.

Können die Kalkscheueren nur sporadische, so können die anderen säkulare und ausdauernde Ansiedlungen in Kalkgegenden zu Stande bringen. Ferner können solche Arten, je nach dem Charakter der Mitbewerbenden in einer Gegend kieselstet, in der anderen kalkstet sein, und dort, wo sie keine nächstverwandten Mitbewerber treffen, wohnen sie auf allen Gesteinen. Eurhynchium crassinervium bewohnt nach Schimper bald Quarzgestein (in den Vogesen?), bald Kalk; bei uns im ganzen Jura, in Südbayern und Südtirol ist es nach vielen

*) In gewissem Sinne auch Splachnum ampullaceum, denn bei München lebt es auf Fäkalmassen, die das kalkreiche Wasser der Almbildung durchtränkt.

Beobachtungen von Arnold, Molendo und Lorentz nahezu kalkstet. Grimmia pulvinata ist in Oberfranken sehr gemein und **bodenvag**, d. h. auf fast allen Gesteinsarten, kalkreichen wie kalkarmen. Im Jura ist sogar die kalkholde G. orbicularis, ihre nächste Verwandte, in Gefahr ihr weichen zu müssen: die Seltenheit dieser letzteren beruht wohl auf der geringen Bildung und Zufuhr von Sporen, welche bei der G. pulvinata enorm ist. Denn in Südbayern sind beide selten und nahezu bodenstet: hier bewohnt die G. pulvinata fast nur erratisches Kieselgestein und die G. orbicularis den Kalk. Aehnlich war ihr Verhalten um Ampezzo und Predazzo: auf Kalk die G. orbicularis, auf Syenitgranit die G. pulvinata, beide selten, und letztere wird in den Südalpen über 3000′ auf den Kieselgesteinen noch von einer dritten nahverwandten Konkurrentin, von G. Mühlenbeckii, bedeutend eingeschränkt. Neben einander, und das zeigt unverkennbar die Verdrängung an, neben einander hat man bisher diese drei Verwandten noch nicht beobachtet. So ist in Süddeutschland G. leucophaea wie überall kieselstet; G. tergestina, die ebenda kalkstet ist, ist noch im Matreier Tauernthale auf die Kalkschiefer beschränkt, während die Verwandte auf allem sonnigen Silicatengesteine sich findet. Dagegen am Kunterswege zwischen Bozen und Kolmann leben beide auf Quarzporphyr, jedoch nie nebeneinander: somit tritt die seltenere G. tergestina bald bodenstet bald bodenvag auf.

Nachdem ein Theil der sog. Kieselpflanzen überhaupt keinen Kalk verträgt, begreift sich leicht, dass dieselben weniger Ausnahmsfälle zählen als die Kalkholden. Molendo fand das in allen (zahlreichen) Floren so, die er selber untersuchte.

Man stelle sich vor, irgend eine Stammart zerfalle, sie bilde die verschiedensten Rassen, und während davon ein Theil wieder zu Grunde geht, kann eine oder die

andere in der inneren Konstitution (denn direkte äussere Anpassungen en detail sind bei den Moosen schwierig nachzuweisen) gewisse Vortheile erlangen, welche sie zum Mitbewerbe auf gewissen Untergrunds- oder Standorts-Formen tauglicher machen als die Stammform. Dann wird auf solchen Stellen die letztere von der besser angepassten Varietät allmählig eingeschränkt, oder auch ganz verdrängt.

Fasst man alle bekannten Thatsachen zusammen, so ist es unwahrscheinlich, dass lediglich durch den Uebertritt der Stammart in fremdartige Verhältnisse die neue Art entstehe, — dagegen sprechen Hunderte von Ausnahmen —, sondern eine begünstigte Varietät wird daselbst durch die natürliche Züchtung gestärkt und erhalten: die neuen Lebensverhältnisse mögen dann immerhin noch die Abänderung weiter differenziren und befestigen. In diesem Verhältnisse scheinen, dem Klima, dem Boden und den physikalischen Zuständen gegenüber, nicht wenige unserer Arten sich zu befinden, schlechte wie gute: Parallel-Formen in diesem Sinne sind wohl Philonotis fontana und calcarea, Lescuraea striata und saxicola, Brachythecium velutinum und trachypodium, Eurhynchium Vaucheri und cirrhosum (Mdo., haud Schw.) — oder Dicranum fulvum und viride, D. longifolium und Sauteri: bei welch' letzteren Paaren je die erste Art auf Gestein, die andere auf Holz zu leben pflegt; doch trifft man, freilich sehr selten, D. viride auch auf erratischem Granit (München) und D. longifolium auf Pinus-Rinden — ein Beweis, dass von diesen „Parallel-Formen“ keine von der Beschaffenheit ihrer Wohnstätte abhängt.

Pflanzenwanderung und Eiszeit.

Die Seltenheit der Arten innerhalb ihrer an günstigen Stellen reichen Verbreitungsbezirke, sie liess sich auf den Mitbewerb einzelner Species oder ganzer Gruppen zurückführen. Die Zerpflückung eines grossen Areales in mehrere entlegene Stücke dagegen, sie knüpft sich in erster Linie an die **Wanderungen**, welche die Art zu machen hatte, und besonders an die viel besprochene Eiszeit: wie besonders die Engländer Forbes, Hooker und Darwin dargelegt haben.

In den hercynischen Mittelgebirgen vom Harz bis zu den Sudeten und bis zur Mündung des Inn's treten eben so, wie im Schwarzwald und in den Vogesen, einige Arten auf, welche sonst nur selten unterhalb der oberen Buchengrenze gefunden werden, und von denen die Mehrzahl am häufigsten über der Region der Fichte erscheint. **Die Hochgebirge** von Scandinavien und Deutschland erhalten durch dieselben eine grosse **Familien-Aehnlichkeit in der Pflanzendecke**, die in den Pyrenäen und in den schottischen Hochlanden und noch überraschender in den fernen höheren Gebirgen Nordamerika's wiederkehrt.

Auch die niedrigen Berggruppen Oberfrankens sind mit solchen alpinen und subalpinen Erscheinungen bedacht, die freilich z. Th. so isolirt auftreten, dass man unwillkürlich an ihr baldiges Erlöschen in diesem Gebiete gemahnt wird. Dazu gehören: Weisia denticulata, Dicranum Sauteri, D. fuscescens, Campylopus alpinus, Leptotrichum glaucescens, Grimmia contorta, Donniana; Racomitrium patens, sudeticum, fasciculare, microcarpum; Ulota Drummondii, Splachnum sphaericum, Zieria julacea, Mnium subglobosum, Oligotrichum, Pogonatum alpinum, Neckera Menziesii, Pseudoleskea atrovirens, Pterigynandrum filiforme heteropterum, Les-

curaea, Brachythecium reflexum, Starkii; Hypnum Halleri, Sauteri, pallescens, revolvens, Hylocomium umbratum, (? subpinnatum): und wahrscheinlich noch mehrere.

Man könnte hier fragen, ob dies nicht Ansiedlungen neueren Datums seien: und dieser Einwand erscheint erheblich, so lange man nur an einzelnen Fällen herumnestelt und so lange man nicht über die Kirchthürme Mitteleuropa's hinausschaut. Fasst man aber das Ganze dieser Erscheinungsreihe und ihre grossartige Verbreitung über verschiedene Erdtheile in das Auge, so erweitern sich Gesichtsfeld und Standpunkt des Beobachters, selbst ohne dass er die Richtung der herrschenden Luftströme und die Verbreitung gewisser (hier durchschossen gedruckter) Arten untersucht, von denen eine wenigstens, die Neckera Menziesii, der Wind in Europa neuerlich sowenig ausgesäet hat, als den Anomodon tristis, A. apiculatus, Thuidium gracile, Th. punctulatum, oder als überhaupt die vielen collinen und campestren Arten, welche Europa mit Nordamerika theilt.

Dass die alpinen Moose der Mittelgebirge **Reliquien der Eiszeit** seien, hat Molendo schon 1865 in seiner Arbeit über die Algäuer Alpen (p. 140) angedeutet. Doch ist dort die Rückkehr der Wärme und der letzte Impuls zu allgemeinen Wanderungen noch mit Desor*) an die Hebung der Sahara geknüpft, welche nach Dove's neuester gedankenmächtiger Darstellung (Sahara, Föhn und Eiszeit, 1868) allerdings nicht die Mutter des Föhns, des „Gletscher-verspeisenden“, sein dürfte, da ihr trockener Gluthhauch erst jenseits des Pontus Euxinus die Steppen versengt, während der meist feuchte und sehr oft von Regen triefende Föhn (Favonius) ein geborner „Westindier“ ist.

*) Dem auch Lyell (Alter etc. p. 297) beizustimmen geneigt war.

Vielleicht ist es manchem Leser willkommen, wenn hier wenigstens in einigen groben Strichen **das Sonst und Jetzt der Pflanzendecke** umrissen wird.

Man muss vom Zustande der Flora ausgehen, in dem sie etwa in der Mitte der Tertiärzeit, in der **miocenen** Bildung sich befand. So wenig sich davon erhielt, dies' Wenige ist doch von entscheidender Wichtigkeit, und es ist von Heer mit grossem Aufwande von Scharfsinn und unsterblicher Geduld zusammengestellt.

In jenen für menschliches Zeitmaas schon sehr grauen Tagen belebte zweifellos die sämmtlichen **arktischen** Länder ein **Klima**, so mild wie jetzt am Genfersee, oder mit noch milderen Wintern gesegnet: denn es wuchsen dort nicht nur homologe Buchen, Eichen, Erlen, Fichten, Linden und Pappeln, sondern auch Platanen, kalifornische Riesenbäume (Sequoien), virginische Sumpfcypressen (Taxodien), immergrüne Bäume und Sträucher (Magnolien u. s. w.).

Auch nördlich und südlich der heutigen Alpen gedieh' damals eine ähnliche Flora; so lebte nach Heer z. B. die Sequoia Sternbergii*) — die homologe Art von der bekannten Wellingtonia gigantea — bei Sinigaglia, um Oeningen in der Bodenseegegend, bei Bilin und in Gesellschaft des Tulpenbaumes in Island.

Ein anderes merkwürdiges Beispiel für Wanderung und lange Lebensdauer der Species bietet der berühmte aufrechte Wald von Cromer, der unter der Eisbildung der Norfolk-Klippen liegt. Er ist ein Fundort für drei Elephanten-Arten und andere Ungethüme, und bestand, z. Th. wenigstens, aus Pinus sylvestris und P. Abies!,

---

*) Welche gleich dem Liriodendron tulipiferum eine mittlere Jahreswärme von mindestens 9° C. erfordert; und die an ihrer Fundstätte in Island, unter 65,5° n. B., wie Heer berechnet, wahrscheinlicher ein Mittel von 11° C. genossen hatte. Jetzt beträgt dasselbe dort 2°.

von denen letztere „nirgendwo einheimisch in Grossbritannien ist“, wie Lyell (l. c. p. 167 f.) zu versichern in der Lage ist.*)

Mit Ueberspringung der folgenden tertiären Perioden kommen wir zum wichtigsten Ereigniss der **Diluvialzeit**, dessen Wirkungen Forbes, Darwin und Lyell mit schöner Klarheit hingestellt haben. In den zuvor so lieblichen Ländern um den Pol herum, war nemlich eine **enorme Abkühlung** eingetreten, welche dieselben allmählig mit unermesslichen Gletschern bedeckt hatte. Die üppige Waldflora war dabei verscheucht, vernichtet und in steigender Folge von **montanen, alpinen** und **arktischen** Formen ersetzt worden.

Mit dem schrittweisen Vordringen der Kälte **gegen Süden** wanderte diese glaciale Flora ihr ebenso langsam voraus, als Verdrängerin der meisten südlicheren Formen. Es ist wahrscheinlich, dass bei so grossartigen Veränderungen der Lebenszustände, wie in den genannten und in den folgenden Fällen, die Variabilität hochgradig sich äusserte, und dass Aussterben des Alten und Ersatz durch Neues die Physiognomie der Floren bedeutend änderte.

Die circumpolaren Floren waren sich sehr ähnlich, aber in Mitteleuropa mengten sie sich mit anderen Formen als in Amerika: bei uns mit Arten des Tieflandes und der damaligen Alpen. Desshalb, und weil die niederen Formen länger constant sich erhalten, herrscht zwischen Mitteleuropa und dem entsprechenden Theile Nordamerika's eine gewisse Uebereinstimmung, soweit es sich um ursprünglich nordische Formen, besonders um Krypto-

*) Auch H. C. Watson (Bemerkungen üb. d. geogr. Vertheilung etc., übersetzt von Beilschmied (1837) p. 196 f. f.) kennt in England nirgends P. Abies; und die P. sylvestris ist dort nach beiden Gewährsmännern selten geworden: die jetzt lebende Pflanze könnte vielleicht P. Mughus sein.

gamen, handelt: zwischen den beiden Tieflandsfloren aber besteht ein bedeutender Contrast, besonders zwischen den höheren Gefässpflanzen.

Zur Zeit der höchsten Entwicklung der Kälte boten endlich die skandinavischen und später auch die mitteleuropäischen Alpenländer in der nachpliocenen (diluvialen) Zeit einen Anblick von so gewaltiger Vergletscherung, wie jetzt nur **Grönland** oder **Spitzbergen**: ihr Klima und der erste karge Pflanzensaum in ihrer Nähe trugen den arktischen Charakter; erst in einiger Entfernung wohnten im Tieflande Formen, wie sie heute die untere alpine und die Voralpen-Stufe bezeichnen, und noch weiter nach Ost und Süd hinaus, (wenn man anders mit Forbes hier Land annehmen darf) war die Flora des gemässigten Klima's gedrängt.*)

Die Kälte zog sich schliesslich wieder nach Norden zurück. Die Alpengletscher schrumpften zusammen bis zu ihrem heutigen zwergigen Dasein. Mit der rückkehrenden Wärme rückten an die Stelle der arktischen Formen, welche nun vom Tieflande an die vom Eis entlasteten Gebirge hinansteigen mussten, die unteralpinen und subalpinen ein, welche endlich selber theils auf die Gebirge, theils nach Norden flüchten mussten: dabei wurden sie unter immer neuen Angriffen von Klima und besser situirten Arten reducirt und variirt, und es ist vielleicht nur die kleinere Hälfte in der alten Gestalt erhalten.

Unter diesen Umständen werden einige Züge der Alpenfloren erklärlich: erstens warum die Hochgebirge

*) Sogar im Libanon sind Gletscherspuren bis 4000′ unter die höchste Erhebung herab beobachtet. Damals konnten gewiss unsere heutigen Tieflandspflanzen weit nach Süden vordringen und bei der Rückkehr der Wärme mussten dieselben die Gebirge hinansteigen, wenn solche vorhanden waren. So konnten wohl einige dieser Formen in Abessynien „Alpenpflanzen“ werden.

der nördlichen Erdhälfte so viele identische Arten, besonders aus den tiefer stehenden Pflanzenklassen, besitzen. Zweitens, warum in Europa die nördlichen wie die südlichen Hochgebirge, besonders aber doch die letzteren, wieder ihre Eigenthümlichkeiten, **ihre eigene Facies**, in ihren Alpenfloren ausgeprägt haben (Wulfenia, Voitia, Bruchia vogesiaca, Anoectangium Hornschuchianum, A. Sendtnerianum, Dicranum Sauteri, Hypnum Sauteri, H. pallescens u. s. w.). Hier kamen eben die nordischen Formen in Berührung mit südlichen Tieflands- und mit südlichen Gebirgsformen! Auch die Ausprägung so vieler Rassen und Arten, welche theils im höheren Norden, theils in unseren Tiefländern innige oder **homologe** Verwandte besitzen, geht aus diesen grossen Bewegungen hervor: sowie der merkwürdige Umstand, dass ganze Artenstämme (Stirpes) auf gewisse Länder beschränkt sind. Beispiele liefern hierüber besonders die Hieracien: die H. glauca und villosa reichen von der Schweiz bis Macedonien, die H. cerinthoidea und lanifera sind süd- und westeuropäisch, die H. echioidea, H. virosa und H. foliosa dringen von Osten heran u. s. w. Bei den Kryptogamen tritt diese Erscheinung, entsprechend ihrer grösseren Constanz, weniger hervor.

Auch den Verbleib alpiner Formen in den Mittelgebirgen, ja in den (nördlicheren) Ebenen erklärt uns theils der allgemeine Rückzug der nordischen Formen, theils der frühere erkältete Zustand der niedrigen Gebirge selber. Und wir finden keinen Grund, der verböte, die einschlägigen Erscheinungen auch im Fichtelgebirge in das grosse Ganze einzufügen. Ihre grosse Seltenheit mag in der Schwierigkeit liegen, den Mitbewerb der Zugewanderten zu ertragen.

Einige Formen im Jura, wie Timmia megapolitana, Amblyodon, Hypnum Halleri, Sauteri, fertile, — wagen wir nicht mit Bestimmtheit hieher zu bringen. Es könn-

ten wohl auch Kolonisten einer späteren Zeit sein. Doch wir bringen lieber einige Zeilen für sich über diesen Gegenstand, und schliessen hier mit den gangbarsten Vermuthungen über das „Warum" der grossen Begebenheiten.

Welchen Ursachen die Erde ihre Eiszeit verdankte, wer vermöchte das jetzt schon zu entscheiden? Lyell betrachtet die wechselnde Vertheilung von Land und Wasser als eine Hauptursache der klimatischen Veränderungen. — Dagegen denkt, wie wir Heer entnehmen, der grosse Mathematiker Poisson an ein „unermesslich langes Sonnenjahr", in dem vermuthlich „wärmere und kältere Perioden zu bestimmten Zeiten wiedergekehrt sind. Die miocäne Zeit würde dann vielleicht dem Sommer, die Gletscherzeit aber dem Winter dieses Sonnenjahres entsprechen".

Alpine Kolonien.

Wichtig für die Frage, in welchem Stadium sich eine Art auf ihrer Wanderung befinde, sind auch gewisse auffallende **Kolonien von Alpenpflanzen.** Auch hier giebt es Versuche **jüngsten** und solche **ältesten Datum's**, Alpenpflanzen weit in das Tiefland zu verbreiten. Im ersteren Falle vermitteln Bergströme, Thiere und Winde alljährlich die Einfuhr solcher Kolonisten, die entweder stark genug sind in der neuen Heimath die Mitbewerbung der Tieflands-Arten auszuhalten, oder auch nicht. Im ersten Falle gelingt der Versuch, im zweiten schlägt er fehl*). Arten, welche dem zweiten Loose verfallen sind, treten dann in der betreffenden Flora zeitweise sporadisch auf. Die Alpenpflanzen im Kiesbette der Isar bei München zeigen beide Verhältnisse; im gleichen

*) Vgl. Molendo, Moosstudien a. d. Algäu (1865) p. 118, 119.

Thale fand sich an der Mauer von Schwaneck früher sporadisch Distichium inclinatum vor, und bei Grünwald Zieria julacea; Myurella julacea dagegen ist ziemlich häufig geworden. Erstere sind fehlgeschlagene Versuche, der zweite ist ein gelungener.

Ein Theil der gelungenen Fälle stammt aber sicher aus sehr ferner Zeit. Als nach der Eiszeit die Wärme zurückkehrte, vermochten nur wenige Alpenarten den Mitbewerb der eindringenden, an Wärme gewohnten Tieflandsformen zu bestehen; doch gelang es einigen: Primula Auricula, Pinus Mughus, Alsine stricta, gewisse nordische Carices, Catoscopium, Grimmia gigantea, Barbula fragilis in den Mooren bei München, Rhododendron hirsutum bei Wasserburg sind solche Kolonien, welche dem Ende der Eiszeit folgten.

Die Bildung solcher Kolonien wird überall die gleiche gewesen sein. Es sei gestattet, diesen Vorgang durch ein Beispiel aus der Schweiz zu erläutern, in welcher die Ausdehnung und die Wirkungen der Eiszeitgletscher schon genauer dargelegt sind als bei uns. Heer und Nägeli*) nehmen gleichfalls an, dass solche „vorgeschobene Kolonien ... als zurückgelassene Posten der vorgedrungenen Gletscher“ zu erklären seien, und weisen es z. B. für die Rhododendra nach. Diese Wirkung der Eiszeit wird vielfach missverstanden, indem man oft annimmt, dass die Pflanzen von den jene Riesengletscher einschliessenden Gehängen durch die Moränen hinab und hinaus gebracht worden seien. Das ist jedoch nicht wohl möglich — aus einem der Gründe, welche erweisen, dass die Findlingsblöcke ihre Flora nicht selber mitbringen konnten. Denn die Entwicklung jener Gletscher, gegen welche „ihre heutigen Nachkommen

*) Nägeli l. c. (1865) p. 183.

zwergartig sind" *), konnte nur unter einem arktischen Kältegrad ermöglicht werden. Also konnten höchstens subarktische Formen aus dem damaligen Wallis u. s. w. hinausgebracht werden, aber nicht unsere Alpenrosen. Diese waren vielmehr vor der Entwickelung jener Kältegrade und Gletscher da, und waren während derselben in das umgebende Tiefland geflüchtet.

Mussten doch Savoyen und die Schweiz damals etwa so wie das heutige Grönland aussehen. Als aber die Wärme langsam nach Norden zurückwich, um wieder die arktischen Länder zu verwüsten, zogen sich natürlich die Alpenpflanzen vor neuen Eindringlingen aus Süd und Ost zurück und in die Berge hinauf: nicht ohne eine und die andere Kolonie zurückzulassen, die bis heute fortlebt: und solche Kolonien dürften wohl die Rhododendra im Jura und an den lombardischen Seen sein.

Moose der Wanderblöcke.

Von Gestein und Wanderung besonders abhängig erscheinen die wenigen Arten, welche, kalkreichen Gesteinen überall fremd, auf den **Findlingsblöcken** sich einfinden, und welche dadurch Veranlassung zu der Meinung gaben, sie seien schon mit diesen auf ihre heutigen Stätten importirt worden.

Im Jura von Oberfranken giebt es nur Quarzfindlinge (um Pegniz, Pottenstein, Biberbach, Gösweinstein) und diese sind arm an charakteristischen Arten. Denn dass Leucodon, Hypnum cupressiforme, Dicranum scoparium und sonstige Allesbewohner sie bekleiden, ist ohne Bedeutung für die Pflanzenverbreitung. Im Jura fand Arnold folgende charakteristische Formen: Grimmia trichophylla, Hartmannii, ovata, Hed-

*) Lyell, Alter des Menschengeschlechtes p. 235.

wigia, Ulota Hutchinsiae, Leptohymenium filiforme var. heteropterum. Durch Beobachtungen in Norddeutschland, die uns im Augenblicke nicht zur Hand sind, und im südlichen Bayern wächst das Häuflein nicht unbeträchtlich.*)

Diese Blöcke haben ihre characteristischen Pflanzen gewiss nicht mitgebracht, sondern erst später erhalten. Sie selber gelangten nemlich in ihre heutigen Floren durch Fluss- oder Küsteneis, durch Landgletscher oder Eisberge. Ohne Eis konnten sie unabgerundet nirgends hingebracht werden.

Dass aber jene Moose erst **lange** nach der Ablagerung der Irrblöcke auf sie gelangten, geht aus zwei Reihen von Thatsachen hervor.

Erstens wohnen auf den Findlingen Moose, welche deren Ursprungstätten heute, wie vor Jahrtausenden fehlen, wie Grimmia trichophylla, elatior, Dicranum fulvum. Noch mehr, ein Theil ihrer Moose konnte zu jener Zeit gar nicht an ihren Ausgangstellen leben: das verbot schon die Temperatur der Eiszeit daselbst, welche ja der im heutigen Grönland oder Island glich, und welche nur subarktische und arktische Formen ertragen konnten. Dafür wird aber gewiss Niemand Dicranum fulvum und Grimmia trichophylla erklären wollen. Auch Grimmia pulvinata, Hartmannii, Dicranum longifolium, Hypnum Sauteri befinden sich in demselben Falle. Nach der Eiszeit aber hörte bei uns das Verstreuen der Irrblöcke sehr bald auf.

Es giebt noch andere Gründe, anzunehmen, dass diese Moose erst nach dem Rückzuge der Kälte zu den

---

*) Aus Südbayern kommen hinzu: Weisia crispula, Dicranum longifolium, viride, fulvum, Grimmia elatior, pulvinata, Racomitrium aciculare, heterostichum, canescens, Orthotrichum rupestre, Hypnum Sauteri, Andreaea petrophila. Ferner zahlreiche Flechten, die den anstehenden Gesteinen fehlen, und Asplenium septentrionale.

Irrblöcken gelangten. So findet man auch auf Sedimentgesteinen der Gegend, wo die Irrblöcke liegen, einige der für letztere als so bedeutsam belobten Moose: und zwar auf Sandsteinen, welche damals, als die Triftbildung abgesetzt wurde, sicher tief unter Wasser standen. So leben Hedwigia und Andreaea petrophila im Veldensteiner Forste auf jüngerem Sandstein, welcher tief unterm Niveau der Irrblöcke auf dem nahen Zipserberge bei Pegniz liegt. Dicranum fulvum und andere leben jetzt bei Bayreuth auf Keuperschichten, die zur Eiszeit 600′ unter demselben Niveau lagen. Diese Felsen wurden also nach der Eiszeit mit Moosen bevölkert, welche heute auch die Findlinge schmücken. Und diese Blöcke sollen nicht auch in derselben Periode ihre Pflanzen erhalten haben, — sie, die doch im Ganzen so unverwittert sind, dass schon dadurch, selbst ohne andere Gründe, auch ihrer Vegetation der Stempel der Neuheit aufgedrückt ist? Auch wenn diese Räschen nicht so jugendlich aussähen.

Es ist also unrichtig, dass die erratischen Blöcke irgendwo eine Flora mit Moosen versahen, welche sonst nicht in die Gegend gerathen wären. Dieser einfache Vorgang der Einwanderung auch seltener Moose vollzieht sich ja vor unseren Augen. Eine Brücke in München, deren Alter nur wenig das unsere überschreitet, trägt die in Südbayern sehr seltene Grimmia orbicularis, ein Markstein desselben Alters die Gr. anodon; ein solcher Brückenstein in Bayreuth die Barbula intermedia. Steine, welche an dem Waldsaume der Hohenwarte angehäuft wurden, erreichte, gewiss erst ganz neuerlich, Orthotrichum leucomitrium; andere, welche die Teuschnizer Bauern aus den Feldern an die Raine warfen, schmückt die genannte Andreaea und das seltene Racomitrium microcarpon. Und so könnten wir Beispiel auf Beispiel häufen.

Alle diese Vorgänge zeigen nur, wie überall der „Kampf um das Dasein“ die Vertheilung der Moose mitregeln hilft. Diejenigen Ankömmlinge, welche am bessten zu dem erreichten Gestein und Klima passen, kommen fort und werden die Verdränger Anderer, welche weniger für das Leben auf diesem Standorte geeignet sind. Darum gedeihen Dicranum fulvum und D. longifolium, Grimmia Hartmannii und andere sehr wohl auf ihren Sandsteinen und Irrblöcken, aber Barbula intermedia und Orthotrichum leucomitrium dürften auf dem Bayreuther Sandstein bald von ihren Verwandten ersetzt werden.

Rückblick.

Das Migrations-Gesetz.

Blicken wir zurück auf die Reihe der berührten Erscheinungen in der Pflanzengeographie, wie in der Systematik, so finden wir überall leicht ihre Wechselbeziehungen heraus, wenn wir, von der Variabilität ausgehend, den Kampf um das Dasein (p. 222 f. f.) und das Ueberleben des Passendsten zur Erklärung hereinziehen, und wenn wir zugleich an die Wanderungen vor und nach der Eiszeit anknüpfen, welche die Variabilität oft erheblich, obwohl nicht immer, gesteigert haben dürften.

Diesen Anschauungen tritt, wie wir einer uns noch beim Abschlusse des letzten Bogens zugekommenen Broschüre*) entnehmen, in der Hauptsache auch ein scharfsinniger Beobachter bei, dem es vergönnt war, in vier Welttheilen seine Erfahrungen zu sammeln. Moritz Wagner glaubt jedoch nicht, dass die natürliche Auslese

*) Die Darwin'sche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen, Leipzig, 1868.

ohne die Wanderungen Erfolg gehabt haben könne, und auch im Vereine mit dieser nur dann, wenn die Emigranten, d. h. die ausgewanderten Thier- und Pflanzenformen, vom Verbreitungsbezirke ihrer Stammart länger isolirt wurden (vgl. p. 37, 44, 53, 57, 61).

Er stellt in diesem Sinne sein „**Migrationsgesetz**" auf „demzufolge alle Organismen nach Erweiterung der Grenzen ihres Verbreitungsgebietes streben müssen, um die Lebenskonkurrenz mit allen übrigen Wesen, besonders aber mit ihren Artgenossen bestehen zu können."

Diesen Satz halten wir für den selbstverständlichen Ausfluss des Kampfes um das Dasein und zugleich der Variabilität als der Retterin vor der Einförmigkeit.

Moritz Wagner giebt schöne Beispiele aus Armenien und der doppelten Vulkanreihe von Quito; er weist hier das isolirte Vorkommen vieler nah verwandten Pflanzen-, Insekten- und alpiner Kolibri-Arten nach (p. 28 ff.), und zeigt auch, warum in den grossen Hochgebirgsketten der alten Welt solche Erscheinungen **stellvertretender Arten** seltener seien (p. 34).

Hier könnte die Emigration nur vertikal „vom Standorte der Stammart sich lostrennen und durch isolirte Kolonien in den höheren Regionen günstige Versuchsfelder zur Rassenbildung gewinnen". Die alpinen Arten, die unsere Alpen mit anderen entsprechenden Floren gemein haben, seien vor der Eiszeit entstanden, die bei uns eigenthümlichen aber (das Häuflein, was Molendo die specielle Alpenfacies Mitteleuropa's nannte) nach derselben.

Nun der **vikarirenden** Formen sind in den Alpen und Ebenen unter den Gefässpflanzen allerdings ziemlich viele, doch waren ihre gegenseitigen Kolonien schwerlich jemals so isolirt, dass man den eigentlichen Impuls zur Variabilität aus den Wirkungen der neuen Lokalität auf die alte Art sicher ableiten könnte.

Das häufige synözische und prosözische oder, auf Deutsch, das Durcheinander- und Nebeneinander-Vorkommen von stellvertretenden Arten spricht dagegen: und das sind zwei Thatsachen, die, nach dem wahrscheinlichen Gange der Pflanzenbewegung in und nach der Eiszeit, gar nicht erspart bleiben konnten, und die uns, im Vereine mit der natürlichen Auslese, auch das so häufige Vorkommen und Gedeihen solcher Kolonisten im klimatischen Stockwerke verwandter Arten erklären. Beides kann man in den Alpen fast an jeder Gruppe von Hieracium und Saxifraga studiren. Es giebt auch Kulturgewächse, welche unter fremden Verhältnissen, z. Th. schon seit Jahrtausenden, ähnlich gewissen Kosmopoliten (p. 243), ohne wesentliche Aenderung, verblieben sind.

Wir können auf diese Verhältnisse hier nicht weiter eingehen, hegen aber die Hoffnung, dass anderswo uns Raum hiefür sich öffne. Einiges könnte der gütige Leser schon den letzten Abschnitten entnehmen: Eines aber wollen wir auch jetzt schon aussprechen, nemlich, dass wenigstens bei den gefässlosen Pflanzen die Bildung von **stellvertretenden** Arten auf Grund **langer** Isolirung nur höcht selten oder gar nicht nachweisbar ist, sie ist bei diesen eine Wirkung der natürlichen Auslese, wie das Studium der Verbreitung wenigstens der artenreichen Moos-Sippen zu schliessen erlaubt. Die Brachythecia salebrosa, die Harpidia waren anfänglich wohl nie im Sinne Wagner's isolirt, und wenn sie sich endlich isoliren, so ist dies der **Schlusserfolg der natürlichen Auslese,** den sie mit dem fertigen Materiale erringt; nach Wagner dagegen wäre die Isolirung **der Ausgangspunkt** der natürlichen Züchtung.

Bei den Moosen lässt sich noch an eine andere Quelle nahverwandter Arten denken, die wir aber dem Schlusse aufsparen müssen; denn zunächst sind noch die oben (p. 208) versprochenen Vertheilungs-Listen nachzutragen.

Kurze Uebersicht
der
heutigen Moosverbreitung in Oberfranken.

Das Fichtelgebirge hat von unseren Gebietstheilen die meisten ihm eigenthümlichen Moose. Bei seiner grösseren Höhe und da es um die Eiszeit nicht überschwemmt gewesen ist, — wie das Fehlen gewisser Ablagerungen zu schliessen erlaubt — kann es mehr von Gebirgs- und Hochlands-Moosen erhalten haben, als der Keuper und Jura. Der grösste Theil dieser Arten (p. 252) ist in Oberfranken in der That auf den Saltus Hercynicus beschränkt. Doch kommen an diesem nicht bloss subalpine und montane, sondern auch noch andere seltene Formen vor, wie folgende Liste zeigt.

I. Eigenthümlichkeiten des Fichtelgebirges.

Mikrobryum Flörkeanum.

Weisia crispula, denticulata. Cynodontium Bruntoni, polycarpum. Dicranella crispa, squarrosa. Dicranum Sauteri, fuscescens, majus. Dicranodontium aristatum var. Campylopus alpinus, subulatus, turfaceus. Fissidens osmundoides.

Leptotrichum glaucescens. Barbula rigida.

Grimmia conferta, contorta, commutata, leucophaea. Racomitrium patens, fasciculare, protensum, sudeticum, microcarpum. Coscinodon pulvinatus. Ptychomitrium polyphyllum. Zygodon rupestris. Ulota Drummondii. Orthotrichum Sturmii. Tetrodontium Brownianum.

Splachnum sphaericum. Bryum inclinatum, intermedium, Mildeanum, alpinum, obconicum, Duvalii. Zieria julacea. Mnium medium, subglobosum.

Meesia tristicha, longiseta, uliginosa. Bartramia Halleriana.

Oligotrichum. Pogonatum alpinum.

Fontinalis squamosa. Neckera Menziesii.

Brachythecium Starkii, reflexum. Plagiothecium Schimperi (incl. nanum), undulatum. Amblystegium fluviatile, radicale. Hypnum revolvens, pallescens, Haldanianum, subenerve, ochraceum. Hylocomium umbratum.

Andreaea rupestris. — — (63 Arten.)

Wie der Leser sieht, haben wir hier auch unser Stück Thüringerwald mit Rücksicht auf die petrographischen Verhältnisse einbezogen. Aus ähnlichen Gründen und auch mit Rücksicht auf die (den Leser leichter orientirende) Volksbezeichnung hatten wir auch in der Enumeration Steben und andere Orte immer beim Frankenwalde aufgeführt.

II. Eigenthümlichkeiten der Triashügel.

Im Keuper.

Physcomitrella patens. Archidium.

Weisia fugax. Dicranum fulvum. Dicranodontium sericeum. Campylopus flexuosus, fragilis.

Didymodon luridus, cylindricus. Barbula pulvinata, papillosa.

Orthotrichum gymnostomum, tenellum, leucomitrium. Tetrodontium repandum.

Brachythecium Mildeanum. Eurhynchium speciosum. Amblystegium curvipes.

Anhang. Im Tuff des Muschelkalkes: Trichostomum tophaceum. — — (19 Arten.)

III. Eigenthümlichkeiten des Juragebirges.

Gymnostomum rupestre, calcareum, curvirostre. Dicranum Mühlenbeckii, Seligeria tristicha, Doniana. Fissidens crassipes.

Leptotrichum vaginans. Trichostomum crispulum. Barbula inclinata, paludosa, recurvifolia.

Cinclidotus aquaticus, fontinaloides. Grimmia anodon. Amblyodon. Philonotis calcarea.

Neckera Sendtneriana.

Brachythecium laetum. Eurhynchium Vaucheri, striatulum. Hypnum Halleri, falcatum, fallax, fertile, Sauteri.

Sphagnum rubellum, molluscum. — — (28 Arten.)

Andere Moosarten sind bisher nur in je zweien der drei geognostischen Provinzen beobachtet, und fehlen der dritten ebenso, wie die eben aufgezählten „Eigenthümlichkeiten“ der beiden anderen. In diesem Sinne könnte man in den Moosen der drei verausgegangenen Listen die positive, und in den Arten der drei folgenden die negative Charakteristik ihrer Moosvertheilung finden.

IV. Im Fichtelgebirge fehlen bisher:

Phascum bryoides.

Gymnostomum tenue. Cynodontium alpestre. Fissidens decipiens, pusillus. Seligeria recurvata, pusilla.

Barbula vinealis, latifolia.

Grimmia orbicularis, trichophylla.

Cylindrothecium concinnum. Orthothecium intricatum. Eurhynchium Stockesii, crassinervium. Hypnum Sendtneri.

Sphagnum molle. — — (17 Arten.)

V. Im Triashügellande fehlen:

Gymnostomum tortile. Dicranella curvata. Campylostelium.

Grimmia anodon. Ulota Hutchinsiae. Orthotrichum cupulatum.

Funaria calcarea. Bryum cirrhatum, Funkii. Paludella. Atrichum tenellum.

Leskea nervosa. Pseudoleskea atrovirens. Amblystegium Sprucei, confervoides.

Andreaea petrophila. Sphagnum recurvum, cuspidatum. — — (18 Arten.)

VI. Im Jura fehlen:

Ephemerum serratum. Pleuridium nitidum, alternifolium.

Dichodontium. Trematodon. Dicranella subulata, Schreberi. Dicranum Schraderi. Fissidens incurvus.

Trichodon. Barbula laevipila, Hornschuchiana.

Grimmia crinita. Racomitrium lanuginosum. Amphoridium Mougeotii. Ulota Bruchii. Orthotrichum fallax, fastigiatum, diaphanum.

Schistostega. Pyramidula. Physcomitrium sphäricum. Entosthodon fascicularis. Bryum erythrocarpum, cyclophyllum, turbinatum. Mnium spinosum. Aulacomnium androgynum. Philonotis marchica. Atrichum angustatum. Buxbaumia utraque.

Pterygophyllum. Heterocladium heteropterum.

Brachythecium plumosum. Eurhynchium myosuroides. Plagiothecium sylvaticum. Amblystegium irriguum. Hypnum polygamum, aduncum (Kneifii), vernicosum, exannulatum, pratense, cordifolium. Hylocomium loreum, subpinnatum. — — (46 Arten.)

Aus diesen Listen geht hervor, dass, wenn in Oberfranken bisher **384** Moosarten, (wenn wir Fissidens decipiens als solche betrachten) beobachtet sind,

auf das **Fichtelgebirg** **321**
„ „ **Triasgebiet** . **275**
„ den **Jura** . . : . **256** Spesies treffen.

Das Fichtelgebirge verdankt, wie vorhin bemerkt, einen Theil seines Reichthumes an Arten seiner Urgeschichte und bedeutenden Elevation; einen Theil muss man aber auf Rechnung anderer Thatsache setzen.

Fichtelgebirge und Keuper sind nemlich arm an kalkreicheren Felsarten, der Jura ist daran überreich. Da es nun aber Arten giebt, welche als kalkfeindliche (vgl. p. 248) auf Kalkgestein Ansiedlungen überhaupt gar nicht bilden können, was den Kalkholden auf kalkarmen Gesteinen nicht versagt ist, so kommt der Jura auch in dieser Hinsicht mit der Artenzahl in Rückstand.

Davon überzeugt man sich, wenn man die **ausschliesslichen Felsbewohner** der oberfränkischen Moose nach ihrem Verhalten gegen den chemischen Charakter ihrer Gesteine gruppirt, wie in den folgenden drei Listen geschieht: nach denen die Silicatengesteine 89 solche Arten, darunter 64 auf sie beschränkte, beherbergen, — die Kalkgesteine aber nur 54, wovon ihnen 29 eigenthümlich sind.

VII. Nur auf Silicatengestein fanden sich:

Weisia fugax, denticulata, crispula. Cynodontium Bruntoni, alpestre, polycarpum. Dichodontium. Dicranum fulvum, longifolium, fuscescens. Dicranodontium sericeum, aristatum. Campylopus alpinus, fragilis. Campylostelium. Brachyodus.

Didymodon luridus, cylindricus. Leptotrichum glaucescens.

Grimmia conferta, contorta, Hartmannii, Doniana, ovata, commutata, leucophaea. Racomitrium patens, aciculare, protensum, sudeticum, microcarpum, fasciculare, heterostichum, lanuginosum. Hedwigia. Coscinodon. Ptychomitrium. Zygodon rupestris. Amphoridium Mougeotii. Ulota Hutchinsiae. Orthotrichum Sturmii, rupestre, leucomitrium. Tetrodontia ambo.

Schistostega. Bryum intermedium, alpinum, Mildeanum. Zieria julacea. Bartramia Halleriana.

Fontinalis squamosa. Neckera Menziesii. Leskea nervosa. Heterocladium heteropterum.

Pterigynandrum fil. v. heteropterum. Brachythecium plumosum. Eurhynchium myosuroides. Plagiothecium nanum. Amblystegium fluviatile. Hypnum subenerve, ochraceum.

Andreaea rupestris, petrophila. — — (64 Arten.)

VIII. Auf Silicaten- und Kalkgestein:

Gymnostomum tenue, tortile.

Fissidens decipiens. Seligeria pusilla, recurvata.

Trichostomum rigidulum. Barbula vinealis, intermedia, muralis.

Grimmia pulvinata.

Bryum pendulum, cirrhatum, pallescens. Bartramia Oederi. Timmia bavarica.

Anomodon longifolius. Pseudoleskea atrovirens, catenulata.

Orthothecium intricatum. Rhynchostegium tenellum, depressum, confertum. Thamnium. Amblystegium Sprucei. Hylocomium brevirostre. — — (25 Arten.)

IX. Nur auf Kalkgestein fanden sich:

Gymnostomum rupestre, calcareum, curvirostre.

Fissidens crassipes. Seligeria tristicha, Doniana.

Eucladium. Trichostomum crispulum, tophaceum. Barbula paludosa, inclinata.

Cinclidotus aquaticus, fontinaloides. Grimmia anodon, crinita, orbicularis. Orthotrichum cupulatum.

Amblyodon dealbatus.

Neckera Sendtneriana.

Orthothecium rufescens. Brachythecium laetum. Eurhynchium Vaucheri, crassinervium, striatulum. Amblystegium confervoides. Hypnum Halleri, Sauteri, falcatum, fallax. — — (29 Arten.)

In den Listen VII und VIII sind jene 41 Arten durch den Druck hervorgehoben, welche **auf den Diabasen** beobachtet wurden. Bei dem Kalkgehalte dieser Gesteine ist es nemlich anzunehmen, dass die darauf vorkommenden 28 Arten der siebenten Gruppe nicht zu den absolut kalkfeindlichen, sondern nur zu den Kalkscheuen gehören. Andererseits gelten von den in der achten Gruppe markirten 13 Einige für so entschiedene „Kalkpflanzen", dass man sie für Colonisten halten kann.

Auf die Vermehrung dieser Listen durch die Arten des Detritus etc. verzichten wir, obwohl gerade die den Kalk nicht oder wenig vertragenden Arten — durch alle Sphagna, durch Pterygophyllum, Meesien und Harpidien, Paludella und Mnia — verstärkt würden. Denn der vorgestreckte Raum dieser Arbeit ist ohnehin schon weit überschritten.

Dafür wollen wir noch eine Quelle „guter" wie „schlechter" Arten betrachten, welche bei den Laubmoosen noch in Thätigkeit zu sein scheint; obwohl von einer Beachtung derselben in den bryologischen Arbeiten kaum eine Spur sich findet.

Die Wechselbeziehungen der Organe und die polygamen Arten.

Es lässt sich zur Zeit nicht nachweisen (und wird vielleicht nie durch Experiment, sondern nur auf Grund von Analogieen erwiesen werden können), ob und welche **Veränderungen in den übrigen Theilen** einer Moosart entstehen, **wenn dieselbe in ihrem wichtigsten, in ihrem Fortpflanzungs-Systeme abändert.** Aber eine Thatsache ist es, dass manche Laubmoose zu solchen Abänderungen geneigt sind, sonst wären sie nicht polygam. Und eine andere Thatsache ist die, dass zwischen manchen Moosarten

die wichtigste Differenz in der Verschiedenheit des Blüthenstandes liegt, an welche sich jedesmal noch einige Merkmale von untergeordneter Bedeutung anschliessen. Dieser Fall kehrt namentlich bei den umfangreichen Gattungen wieder, bei welchen der Betrag der Verschiedenheit zwischen den einzelnen Arten ohnehin meist gering zu sein pflegt.

Es ist nun wahrscheinlich, dass diese schwachbegrenzten Arten nicht nur oft wie die Zweige eines Urstammes, sondern auch oft **wie Eltern und Kinder** sich verhalten, wobei die letzteren ihre Entstehung jenem Gesetze verdanken, welches Darwin*) die Wechselbeziehung der Bildung genannt hat. Es wird sich freilich jetzt noch kaum sicher bestimmen lassen, welche Art die Mutter oder die Tochter ist, obschon die diöcistische die jüngere sein dürfte, wie das bald nachfolgende Beispiel plausibel zu machen sucht. Vielleicht giebt die länger fortgesetzte Beobachtung der polygamen Arten sichere Beweise für diese Frage, denn nach dem eben angezogenen Gesetze müssten **die polygamischen Arten** mehr und mehr abändern und endlich ebenfalls in weitere gut- oder schlechtbegrenzte Formen **zerfallen.** Natürlich wird die Wechselbeziehung der Organe mit ihren Erfolgen nicht sogleich sichtbar da sein, wie Minerva, die fertig ist, sowie sie das Haupt des Zeus verlässt; sondern sie wird ihre Thätigkeit erst im Laufe der Zeit entwickeln, die in allen solchen Fällen, aber auch nur in solchen, für unsere Ungeduld viel zu langsam vorwärts schreitet.

Nehmen wir an, eine Hypnee sei **ursprünglich zwitterig** und irgend ein Zufall, wie Frost, gesteigerte Hitze, Insektenbisse u. dgl. raubten einmal einer oder mehreren Pflanzen die befruchtende Thätigkeit eines Theiles oder

*) Entstehung der Arten, übers. von Bronn, 2. Auflage (1863) p. 170 f. f. — Synonym ist „Correlation des Wachsthums“.

aller ihrer Antheridien. Nun würden ihre Archegonien von besser ausdauernden Exemplaren aus der Nachbarschaft befruchtet, und es entwickelten sich Früchte, Sporen u. s. w. Es ist freilich unbekannt, ob die Schädlichkeit der Selbstbefruchtung — diese eigenthümliche Thatsache, für welche jedes Jahr neue merkwürdige Beweise häuft, wie denn erst jüngst Fritz Müller*) an südamerikanischen Orchideen ganz seltsame Fälle beobachtet hat — auch in der Mooswelt einige Geltung hat. Aber wäre dem so, so würde das Produkt unseres ersonnenen Falles sogar kräftiger sein und mehr Aussicht auf Fortdauer haben als der von den Blüthen durch die Thätigkeit der eigenen Antheridien erzielte Nachwuchs.

Wie denn auch sei, nehmen wir an, das Moos gehöre zu jenen, die unter Umständen polygam (polyöcisch) werden, und unser Sprössling sei nun, da Abnormitäten leicht vererben, monöcisch geworden, so würde diese wichtige Veränderung in den sexuellen Organen nach dem vorhin genannten Entwicklungsgesetze auch andere Theile in Mitleidenschaft ziehen, vielleicht die Gestalt der Zellen und Blätter etwas ändern. Nun, geschähe das auch erst im Laufe von Generationen, so wäre doch die „neue" Art fertig. Gehen wir einen Schritt weiter, und setzen wir den Fall, unser Monöcist liefere einmal — wiederum durch dieselben Ursachen, nemlich Verkümmerung der Antheridien und Vererbung des Defektes — **diöcischen** Nachwuchs. Dann wird die Verschie-

*) Keferstein in der Zeitschrift für rationelle Medicin von Henle und Pfeiffer 1868, 1. Heft p. 187. — Bei vielen Pflanzen kann nemlich die Blume schwer oder gar nicht mit ihrem eigenen Pollen befruchtet werden, sondern nur mit dem einer anderen Blume oder eines anderen Exemplares. Nach Müller l. c. „wirken bei manchen Vandeen . . . Pollen und Narbe derselben Pflanze wie tödtliche Gifte aufeinander". Es wäre auch bei zwitterblüthigen (synöcischen) Moosen möglich, dass die Archegonien durch die Antheridien desselben Perichätiums gar nicht oder selten befruchtet werden können.

denheit wohl noch stärker ausfallen, denn dann wirkt auch das **Princip der Arbeitstheilung**. Zuerst hatte nemlich ein und dasselbe Individuum beide Blüthenknospen zu liefern, jetzt theilen sich zwei in diese Produktion. Diese Veränderung ist tiefgreifender, um so mehr, als die Pflanze das, was sie an Stoff und Kraft erspart, bei den durch die Wechselbeziehung abändernden Organen zusetzen kann. Wir haben dann eine neue Art, die sich zur monöcischen Verwandten so verhält wie diese zur zwitterigen, d. h. wie die Tochter zur Mutter.

Es ist natürlich nur eine Hypothese, wenn wir annehmen, dass nicht alle jetzt noch lebenden sog. Moos-Arten „nebeneinander" entwickelt seien, sondern dass auch einzelne, nemlich jene, welche hauptsächlich durch den Blüthenstand abweichen, direkt auseinander abzuleiten seien, indem zufällige Umstände das Moos erst polygam machten, wodurch dann die Variabilität sich auf das neue thätig zeigen und einen neuen Typus entwickeln musste.

Es wird dadurch auch nicht ausgeschlossen, dass zuerst das Princip der Variabilität wirkt und dann erst die Aenderung des Blüthenstandes mit ihren Folgen eintritt. So könnte ein unbekannter Stammvater sich in zwei Formen gelöst haben, welche wir jetzt Dicranella Grevilleana und D. Schreberi nennen, an denen sich, nachdem schon Veränderung anderer Theile eingetreten war, auch die Blüthenstände differenzirten. Allein diese Annahme scheint — abgesehen von einem geographischen Einwande — komplizirter zu sein als unsere und nicht im Einklange zu stehen mit den tiefgreifenden Veränderungen, welche sonst bei Trennungen der Blüthenstände beobachtet werden: und welche so gross sind, dass eine polygame Orchideenart zu verschiedenen Geschlechtern gezogen wurde. Zur Zeit also dürfte unsere Unterstellung die Beziehungen solcher Arten noch am

bessten — salvo meliori — aufhellen. **Die Wechselbeziehungen der Organe unter sich, als Quellen neuer Variabilität an constant gewordenen Formen** gedacht, erklären uns Artverwandtschaften wie die angedeuteten, wie sie bei manchen Brachythecien, Harpidien, Plagiothecien*), Fissidenten, Syntrichien etc. vorkommen, zur Genüge.

Dass bei Bildung von drei solchen „Arten" die am bessten organisirte die beiden andern ganz oder zum Theil schon verdrängt hat, so dass nur eine oder zwei übrig sind, das ist, — unsere Unterstellung als richtig angenommen — selbstverständlich. Wenn nun die jüngstgebildete Art C von B, sowie B von A abstammte, und wenn B verdrängt wurde, dann ist die Differenz der Merkmale zwischen A und C wahrscheinlich schon so stark, dass der Gedanke der Abstammung der Art C von A am ersten Blicke sehr befremdend erscheint. Und doch ist es nahegelegt wenigstens anzunehmen, dass C kräftiger und feindlicher gegen B wirkt, als B gegen C, — denn nach unserer Annahme wurde C von der Variabilität reichlicher verändert und desshalb wohl auch besser bedacht als B. Dagegen war A gewiss mitunter durch die grosse Zahl seiner Individuen gegenüber der Tochterart B befähigt, mit Erfolg gegen sie zu konkurriren, und sie auf der Bühne des Mooslebens zu überleben. Gegenüber C mochte A dann gleichfalls unterliegen, in anderen Fällen aber sich wohl behaupten.

Alle hier denkbaren Kombinationen scheinen in der That bei grösseren Sippen vorzukommen, und namentlich stehen viele Arten unserer Systeme in solchen Beziehungen, wie die Arten A und C, und unter dieser

---

*) Auch Herr Lindberg scheint solche Artbildungen für möglich zu halten, da er in der Uebersicht von Plagiothecium sagt: „An hae tres formae sint unius speciei, cujus dioica sit Pl. silvaticum, forma autoica (= monoica) vero Pl. denticulatum et synoica (= bisexualis l. hermaphrodita) hoc Pl. succulentum Wilsoni?"

Beleuchtung, glauben wir, kann unsere Hypothese zu wichtigen Folgerungen in der Systematik führen, und ebensowohl praktische Erfolge erzielen*), als sie das geistige Bild der Artenverwandtschaft in schärferes Licht zu stellen geeignet ist. Wir erbitten für sie aus denselben Gründen Nachsicht und Prüfung, aus denen sie Darwin, ihr geistiger Ahne, für seine Theorie erbittet. In seiner neuesten Arbeit über die Veränderungen, welche die Domestizität an Pflanzen und Thieren hervorrief**), spricht er sich in folgenden schönen echt wissenschaftlichen Worten aus: „Das Princip der natürlichen Zuchtwahl kann man als eine blose Hypothese betrachten, doch wird sie einigermassen wahrscheinlich gemacht durch das, was wir von der Variabilität organischer Wesen im Naturzustande, von dem Kampfe ums Dasein und der davon abhängigen unvermeidlichen Erhaltung günstiger Variationen positiv wissen und durch die analoge Bildung domestizirter Raçen. Diese Hypothese kann nun geprüft werden, und dies scheint mir die einzig passende und gerechte Art, die ganze Frage zu betrachten. Man muss untersuchen, ob sie mehrere grosse und von einander unabhängige Klassen von Thatsachen erklärt, wie die geologische Aufeinanderfolge organischer Wesen, ihre Verbreitung in der Vor- und Jetztzeit und ihre gegenseitigen Verwandtschaften und Homologieen. Erklärt das Princip der natürlichen Zuchtwahl diese und andere grosse Reihen von Thatsachen, so soll man es annehmen. Aus der gewöhnlichen Ansicht, dass jede Spezies unabhängig erschaffen worden sei, erhalten wir keine wissenschaftliche Erklärung irgend einer dieser Thatsachen.“

---

*) Ueber das „Wie“ können wir uns hier nicht aussprechen, mit Beispielen versehen wäre es ein Buch im Buche.

**) Ueber das Variiren etc. übersetzt von V. Carus 1868 p. 10 f.

Statistische Uebersicht
der
Laubmoose Oberfrankens.

	Familien.	Gattungen.	Arten.
1	Ephemereae	2	2
2	Phasceae	3	5
3	Pleuridieae	1	3
4	Archidiaceae	1	1
5	Weisieae	3	12
6	Dicraneae	7	35
7	Leucobryeae	1	1
8	Fissidenteae	1	8
9	Seligerieae	2	4
10	Seligerideae	2	2
11	Pottieae	4	8
12	Distichieae	1	1
13	Ceratodonteae	2	2
14	Trichostomeae	3	28
15	Cinclidoteae	1	2
16	Grimmieae	2	22
17	Hedwigieae	1	1
18	Zygodonteae	2	2
19	Ptychomitrieae	2	2
20	Orthotricheae	2	23
21	Tetraphideae	2	3
22	Encalypteae	1	3
23	Schistostegeae	1	1
24	Splachneae	1	2
25	Physcomitrieae	4	6
26	Bryeae	5	39
27	Meesieae	3	5
	Latus	60	223

	Familien.	Gattungen.	Arten.
	Transport	60	223
28	Aulacomnieae	1	2
29	Bartramieae	2	7
30	Timmieae	1	1
31	Polytricheae	4	14
32	Buxbaumieae	2	3
33	Fontinaleae	1	2
34	Neckereae	2	7
35	Leucodonteae	2	2
36	Hookerieae	1	1
37	Leskeeae	2	5
38	Pseudoleskeeae	1	2
39	Thuidieae	2	5
40	Pterogonieae	1	1
41	Cylindrothecieae	3	3
42	Pylaisieae	1	1
43	Hypneae	12	92
44	Andreaeae	1	2
45	Sphagna	1	11
	Gesammtzahl	100	384